

## দ্বাদশ সংস্করণের বিজ্ঞাপন

বিদ্যালয় সমূহের ইন্সপেক্টর বিজ্ঞানশাস্ত্রবিশারদ  
শ্রীযুক্ত সি, বি ক্লার্ক মহোদয়ের পরামর্শ গ্রহণ করিয়া  
১৮৬৮ সালের সেপ্টেম্বর মাসে এই পুস্তক পুনঃপ্রকাশ  
মুদ্রিত ও প্রচারিত করি। ওদবি শিক্ষা বিভাগের  
কর্তৃপক্ষীরদিগের অনুগ্রহে ইহা ছাপাইতে পারিবার  
পুস্তকাবলী মধ্যে সন্নিবিষ্ট আছে।

প্রথমবারে পুস্তকের যে আয়তন ছিল প্রতिसংস্করণে  
তাহার কিছু কিছু পরিবর্তন সাধিত হইত। এক্ষণে অনেক  
পরিবর্তিত হইয়াছে কিন্তু পুস্তকের মূল্য বৃদ্ধি হইয়া  
নাই। পুস্তক বৃহৎ হইলে তাহার মূল্য অত্যধিক হয়  
এজন্য কোন কোন বিষয় সংক্ষেপে লিখা হইয়াছে।  
কোন স্থানে অস্পষ্টতা দোষ লক্ষ্য হইলে যথা  
সাধ্য সংশোধন করিয়া দিব। ইতি ১লা জানুয়ারি  
১৮৮০।

# সূচীপত্র ।

## প্রথম অধ্যায় ।

	পৃষ্ঠা
ভূপঞ্জর ... ..	১
ভূত্বকের পরিবর্তন ... ..	২
ভূস্তরবিদ্যা ... ..	৫
বায়ুদ্বারা ভূভাগ পরিবর্তন ... ..	৭
জল ... ..	৮
উদ্ভিদ ও জীবাদি ... ..	৮
তাপ ... ..	৯
ভূপৃষ্ঠ ও ভূগর্ভের তাপ পরিমাণ ... ..	১০
১ম অধ্যায়ের প্রশ্ন ... ..	১২

## দ্বিতীয় অধ্যায় ।

ভূমণ্ডলের আদিম অবস্থা ... ..	১৪
সূর্য ও পৃথিবীর সম্বন্ধ ... ..	১৪
চন্দ্রনাক্ষত্রের তাপের হ্রাস ... ..	১৫
সৌরজগতের আদিম অবস্থা ... ..	১৬
২য় অধ্যায়ের প্রশ্ন ... ..	১৭

## তৃতীয় অধ্যায় ।

জলস্থল বিভাগ ... ..	১৮
৩য় অধ্যায়ের প্রশ্ন ... ..	২২

## চতুর্থ অধ্যায় ।

স্থলসংস্থান ... ..	২৩
স্থলভাগ সন্নিবেশের নিয়ম ... ..	২৫
৪র্থ অধ্যায়ের প্রশ্ন ... ..	২৬

## পঞ্চম অধ্যায় ।

স্থলভাগের উচ্চায় ভেদ ... ..	২৭
উচ্চায় ভেদ বিষয়ক নিয়ম ... ..	২৮
ঐ ঐ চিত্র ... ..	৩০
৫ম অধ্যায়ের প্রশ্ন ... ..	৩২

## ষষ্ঠ অধ্যায় ।

পর্বত সংস্থান । মালভূমি ও উপত্যকা	...	...	১১
পর্বতশ্রেণী বিভাগ	...	...	৩২
কতিপয় মালভূমির উচ্চায়	...	...	৩৫
পর্বতশ্রেণীর নৈসর্গিক কার্য	...	...	৩৬
পর্বত সংস্থান প্রভেদে দেশের প্রকৃতি ভেদ	...	...	৩৮
গিরিপথ ও উপত্যকা	...	...	৩৯
ষষ্ঠ অধ্যায়ের প্রশ্ন	...	...	৪১

## সপ্তম অধ্যায় ।

নিম্নপ্রান্তর ও মরুভূমি	...	...	৪২
ষ্টপ...	...	...	৪৩
সাইবিরীয় প্রান্তর	...	...	৪৪
উত্তর আমেরিকার প্রান্তর	...	...	৪৫
বোনস্	...	...	৪৬
পেম্পাস্	...	...	৪৭
সাহারা	...	...	৪৮
দাবব দ্বীপ	...	...	৪৯
গোবী	...	...	৫০
৭ম অধ্যায়ের প্রশ্ন	...	...	৫১

## অষ্টম অধ্যায় ।

দ্বীপ সংস্থান	...	...	৫২
প্রবালদ্বীপ	...	...	৫৩
অয়িসলুড দ্বীপ	...	...	৫৪
অষ্টম অধ্যায়ের প্রশ্ন	...	...	৫৫

## নবম অধ্যায় ।

আগ্নেয়গিরি ও ভূমিকম্প	...	...	৫৬
আগ্নেয়গিরি সংস্থান	...	...	৫৭
বিহবিলস্	...	...	৫৮
ইটনা	...	...	৫৯
হেক্‌লা	...	...	৬০
ভূমিকম্প	...	...	৬১

কচ্ছ প্রদেশের ভূমিকম্প	...	...	...	...	৭৩
লিস্বনের ভূমিকম্প	...	...	...	...	৭৭
ভূমিকম্পাদির কারণ	...	...	...	...	৭৯
নবম অধ্যায়ের প্রস্ত	...	...	...	...	৮১

### দশম অধ্যায় ।

সাগরের বিবরণ	...	...	...	...	৮২
সাগরের বর্ষ	...	...	...	...	৮১
সাগর জলের উপাদান	...	...	...	...	৮১
এ এ উষ্ণতা	...	...	...	...	৮৪
এ এ দর্শন	...	...	...	...	৮৫
এ এ তরঙ্গ	...	...	...	...	৮৭
এ এ ঢোলা	...	...	...	...	৮৮
বান	...	...	...	...	৯১
সমুদ্র স্রোত	...	...	...	...	৯২
উপসাগরীয় স্রোত	...	...	...	...	৯২
অন্যান্য স্রোত	...	...	...	...	৯৪
বাণিজ্য পথ	...	...	...	...	৯৬
স্রোতবিহীন সমুদ্র	...	...	...	...	৯৭
সাগরের উপকারিতা	...	...	...	...	৯৮
১০ম অধ্যায়ের প্রস্ত	...	...	...	...	৯৮

### একাদশ অধ্যায় ।

প্রস্তর, নদী, জলপ্রপাত ও হ্রদ	...	...	...	৯৯
বৃষ্টি জলের প্রাণ	...	...	...	৯৯
প্রস্তর	...	...	...	১০০
নদী	...	...	...	১০৬
জলপ্রপাত	...	...	...	১০৪
হ্রদ	...	...	...	১০৫
১১শ অধ্যায়ের প্রস্ত	...	...	...	১০৭

### দ্বাদশ অধ্যায় ।

স্থানভেদে বায়ুর তাপ পরিমাণ ভেদ	...	...	১০৮
বায়ুর উষ্ণতা ভেদের কারণ	...	...	১০৮



সমোক্তান্ত্রিক রেখা ... ..	১১১
১২শ অধ্যায়ের প্রস্ত ... ..	১১৩

### ত্রয়োদশ অধ্যায় ।

বায়ু, ঝড়, মেঘ, বৃষ্টি ও বরফ ... ..	১১৪
বায়ুর উপাদান ... ..	১১৫
কটিকা ... ..	১১৬
ঘূর্ণিবায়ু ... ..	১১৬
বাণিজ্য বায়ু ... ..	১১৮
উষ্ণ বায়ু প্রবাহ ... ..	১১৯
মৌসুম বায়ু ... ..	১২০
অগ্নিবিশ বায়ু ... ..	১২১
বায়ুর জলীয়বাষ্প ... ..	১২২
বৃষ্টি ... ..	১২৩
তুষার ও হিমশিলা ... ..	১২৫
শিথির ... ..	১২৬
১৩শ অধ্যায়ের প্রস্ত ... ..	১২৭

### চতুর্দশ অধ্যায় ।

উদ্ভিজ্জ সংস্থান ... ..	১২৮
১৪শ অধ্যায়ের প্রস্ত ... ..	১২৮

### পঞ্চদশ অধ্যায় ।

জীবসংস্থান ... ..	১৩৫
১৫শ অধ্যায়ের প্রস্ত ... ..	১৪০

### ষোড়শ অধ্যায় ।

মহুয়া জাতিভেদ ... ..	১৪১
১৬শ অধ্যায়ের প্রস্ত ... ..	১৪৬

# ভূবিদ্যা

বিষয়ক পাঠ ।

## ● প্রথম অধ্যায় ।

তুপঞ্জর ।

আমরা এই সুদৃশ্য ক্ষিতিতলের শোভা সন্দর্শন করিয়া বিমোহিত হই, এবং সহসা মনে করি যে এক্ষণে যে যে জাতীয় উদ্ভিদ ও প্রাণী আমাদের দৃষ্টিগোচর হয়, তাহারা বুঝি চিরকালই ভূলোকে বিরাজমান আছে । পৃথিবীর নৈসর্গিক অবস্থা ভিন্ন প্রকার ছিল, বা ধরাধামে অনারিষ জীবাদির বাস ছিল, একথা আমাদের মনে স্থান পায় না । এক্ষণে যে সকল জীবাদি ভূমণ্ডল অধিকার করিয়া আছে পুরাকালে তদ্বোধো অধিকাংশের জন্ম হয় নাই, একথা আমরা কখনই ভাবি না । মনুষ্য ভূমণ্ডলের অধীশ্বর বলিয়া এত গর্ব করিয়া থাকেন, পৃথিবীর আদিম অবস্থায় তাঁহার জন্ম হয় নাই ইহা আমাদের মনে একবারও উদয় হয় না । এক্ষণে যে সকল উন্নত পৰ্ব্বতশ্রেণী তুবারমণ্ডিত শৃঙ্গ উত্তোলন পূর্বক গগন মার্গের শোভা সংবৰ্দ্ধন করিতেছে, তাহারা কোন কালে সাগরগর্ভে নিহিত ছিল, এবং যে সকল স্থান অৰ্ণব-

জলাকীর্ণ, তৎসমুদায়ের কোন কোন অংশ উন্নত ভূভাগ ছিল, ইহা আমরা কখনই মনে করি না। কলতঃ আমরা সহসা ভূভাগের কোন পরিবর্তন দেখিতে পাই না বলিয়া, মনে করি যে উহা চিরকালই সমভাবে রহিয়াছে।

পৃথিবী অসঙ্খ্যময় বর্তুলাকার পদার্থ এবং উহার বায়বীয় আবরণ আছে। এই ত্রিবিধ পদার্থ সংবলিত জড়রাশিকে ভূমণ্ডল বলা যায়, এবং উহা শূন্যমার্গে রক্তাভাস পথে সূর্যমণ্ডলকে প্রদক্ষিণ করে। কি কি নৈসর্গিক কারণে ভূমণ্ডলের নানাবিধ ঘটনা সংঘটিত হয় এই পুস্তকে তদ্বধ্যে প্রধান কয়েকটির উল্লেখ করা যাইবে।

ভূবিদ্যা শিক্ষা করিতে হইলে আমাদের চতুর্দিকে যে সকল নৈসর্গিক কার্য হইতেছে তাহা পর্যবেক্ষণ করা আবশ্যিক। আমাদের বঙ্গদেশে ২০।৩০।৪০ বৎসরের মধ্যে ভূভাগের যে সকল পরিবর্তন হইয়াছে ও এক্ষণেও হইতেছে, তাহা নিতান্ত সামান্য নহে। নদীরা, বশোহর, ও ২৪ পরগণা জেলার মধ্যে ভৈরব, চিত্রা, মাইসোর, নব-গঙ্গা, খড়্গীরা, কুমার, প্রাচীন ভাগীরথী প্রভৃতি নদী বালুকাপূর্ণ বা শুষ্কপ্রায় হইয়াছে; নদীর জল সহ মৃত্তিকা-রাশি আসাতে কত বৃহৎ হ্রদ অদৃশ্য হইয়াছে; কোথাও বা প্রকাণ্ড আরণ্য প্রদেশ মনুষ্যের আবাসভূমি হইয়াছে; কোন নূতন প্রদেশ দ্বারা নদী প্রবাহিত হইয়াছে, ও পুরাকালীন নদী শুষ্ক ও তৃণপূর্ণ জলা রূপে পরিণত

হইয়াছে। স্থানে স্থানে নদীর গর্ভে বালুকা জমিয়া দ্বীপ উৎপন্ন করিয়াছে, কুত্রাপি পার্শ্ববর্তী গ্রাম ভাঙ্গিয়া নদীর প্রস্থ বৃদ্ধি করিয়াছে। এদেশে ভূমিকম্প ও আগ্নেয়-গিরির সমধিক প্রভাব থাকিলে, আরও কত পরিবর্তন লক্ষিত হইত।

যদি ২০।৩০ বৎসরের মধ্যে বৃষ্টি ও বর্ষার জলে ভূ-মণ্ডলের এত রূপান্তর হয়, ২০।৩০ হাজার বর্ষে কত অধিক হইবার সম্ভাবনা? ২।৪।১০ লক্ষ বৎসরে আরও কত অধিক পরিবর্তন হইতে পারে? ভূবিৎ পণ্ডিতেরা পৃথিবীর বহির্ভাগ পর্যবেক্ষণ করিয়া স্থিরসিদ্ধান্ত করিয়াছেন যে, ইহা অপরিমিত কাল বিদ্যমান আছে। এই সুদীর্ঘকালের মধ্যে কত ভিন্ন ভিন্ন জাতীয় জীব ও উদ্ভিদ পর্যায়ক্রমে অবতীর্ণ হইয়াছে, ধরাতলে স্বীয় প্রকৃতি অনুসারে কালযাপন করিয়াছে, ও অবশেষে পৃথিবীর ভাবান্তর উপস্থিত হইলে এককালে বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে। এক জাতির বিনাশসাধন না হইতে হইতে আবার অভিনব প্রকৃতিবিশিষ্ট জীবপরম্পরা আবির্ভূত হইয়া জগতের জীবস্রোত প্রবাহিত রাখিয়াছে। শীতগ্রীষ্মের আধিক্য, আহারের অস্পতা, অন্যান্য জীবদিগের উৎপাত, এই সকল কারণে জাতি-বিশেষ স্থানবিশেষে বিলুপ্ত হইয়া গিয়াছে। এইরূপে, উত্তরোত্তর উন্নতপ্রকৃতিবিশিষ্ট জীবের আধিষ্ঠানের পর মনুষ্যের জন্ম হইয়াছে। কালক্রমে বর্তমান সময়ের উদ্ভিদ পশুপক্ষী প্রভৃতি জাতিও তিরোহিত

হইবে, ও অপেক্ষাকৃত শ্রেষ্ঠতর প্রাণিগণ ভূমণ্ডল অধিকার করিবে, তাহার সন্দেহ নাই। অভিনব উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর আবির্ভাবকে যুগান্তর বলা বাস্তবে পারে। যে সকল জাতি বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে তাহাদের কোনটী কতকাল পৃথিবীতে বাস করিয়াছিল তাঙ্গা নিঃসংশয়ে নির্দ্ধারণ করা যায় না, কিন্তু একাল যে অতি দীর্ঘ তদ্বিবয়ে অসুমাত্র সন্দেহ নাই। দেখা যাত্র প্রভৃতি হিংস্র জন্তু কতকাল মানুষের উৎপাদন দেখা করিয়াও এককালে বিনষ্ট হয় নাই।

সামান্য কৃপাদি ধ্বনন করিবার সময় দেখা যায় যে, গভীরতা অনুসারে ভিন্ন ভিন্ন প্রকৃতির মৃত্তিকা সাজান আছে। কোথাও বা দুই তিন ফুট পুরু হইয়া বালুকারাশি রহিয়াছে, তাহা অতিক্রম করিলেই হয়ত ৩৪ ফুট আটাল মাটি, তৎপরে হয়ত উদ্ভিদাদির বিনাশাবশেষ। সচরাচর ইহার এক একটীকে এক একটী স্তর বলা যায়। বঙ্গদেশের অনেক স্থানে বর্ষাকালের নদীর জল উঠিয়া যে নূতন মৃত্তিকা উৎপাদন করে তাহাও একপ্রকার স্তর। বৃষ্টি হইবার কিছুকাল পরে পুষ্করিণী, হ্রদ প্রভৃতি জলাশয়ের গর্ভে চারিদিকের মৃত্তিকা, তৃণ বৃক্ষশাখাপত্রাদি জলের সহিত ভাসিয়া আসে এবং দুই এক দিনের মধ্যে জমিয়া নূতন স্তর রূপে পরিণত হয়। কালক্রমে জলাশয়ের নিকটস্থ ভিন্ন প্রকার মাটি বা জীবশরীর বৃষ্টিবারিা চালিত হইয়া জলাশয়ে আসিয়া আর একটী নূতন স্তর উৎপাদন করে। যে স্থান জলবিমগ্ন নহে বা নিকটবর্তী

হান অপেক্ষা উন্নত, তথ্য উক্ত প্রকার স্তর জন্মিতে পারে না, বরং তাহা বর্ষে বর্ষে রুটি ও বায়ুর শক্তিতে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। রুটির দ্বারা যে স্তর গুলি নির্মিত হয় তন্মধ্যে উপরেরটী আধুনিক ও যে স্তরটী বত নীচে, তাহা স্তত অধিক কালের, ইহা অনাগাসে বুঝা যায়। ভূগর্ভের স্তরগুলির কাল নির্ণয় করিতে হইলেও এই নিয়ম অনুসারে গণনা করিতে হয়।

লোকে আকরিক পদার্থের অমুসন্ধানে সুগভীর আকর খনন করিয়াছে। তাহাতে ভূমণ্ডলের স্তরনির্মাণ প্রণালী অনেক দূর আবিষ্কৃত হইয়াছে। প্রধানতঃ পার্শ্বতীয় প্রদেশ পরীক্ষা করিয়া ভূস্তরের বিষয় অনেক জ্ঞান গিয়াছে। এই সকল স্তরের এক একটী এক এক জাতীয়, এবং উহার প্রত্যেক স্তরই স্বতন্ত্র স্বতন্ত্র জাতীয় উদ্ভিদ ও জীব-কঙ্কাল-সমাকীর্ণ। যে যে স্তর উপর্যুপরি স্থাপিত, উহাদের জীব ও উদ্ভিজ্জের কতকদূর সৌন্দর্য্য দৃশ্য আছে, অর্থাৎ হয়ত একটী স্তরের ১৫০ জাতীয় জীবের মধ্যে ৬০টী নিকটবর্তী স্তরে পাওয়া যায়। অপেক্ষাকৃত দূরবর্তী স্তরের সহিত এত মিলিবার কথা নাই।

ভূগর্ভের নীচের স্তরে কোন জীবশরীরের নিদর্শন পাওয়া যায় না; হয়ত তৎকালে কোন জীব জন্মে নাই, অথবা তহাদের কঙ্কাল বিলুপ্ত হইয়াছে। এক্ষণে আগ্নেয়গিরি হইতে ভস্ম, বালুকা, প্রস্তর, দ্রবধাতু প্রভৃতি যে সকল পদার্থ উৎক্ষিপ্ত হয় নীচের স্তরগুলি তাদৃশ পদার্থময়; এজন্য সকলে অনুমান করেন যে এক্ষণে

ধেরূপে আঘেরগিরির অগ্ন্যুৎপাত হয় পুরাকালে সেই রূপে উহাদের উৎপত্তি হইয়া থাকিবে? সুতরাং উভা-  
দিগকে অগ্নি-সম্ভূত স্তর বলে। অত্র, স্ফটিক, গ্রানিট  
প্রস্তর প্রভৃতি এই স্তরে বিদ্যমান আছে। পরবর্তী  
কোন স্তরে পাথরিয়া করলা, কোথাও বা লবণ, কুত্রাপি  
চা খড়ি প্রভৃতি পাওয়া যায়, ও পর্য্যায়ক্রমে মৎস্ত, সরী-  
সৃপ, স্তন্য-জীবী ও পরিশেষে মানুষের দেহাবশেষ দৃষ্ট  
হয়। এই সকল স্তর এত পুরু যে, উহাদের এক একটী  
জন্মিতে অতি দীর্ঘ কাল লাগিয়াছে তদ্বিষয়ে কিছুমাত্র  
সংশয় নাই। এক্ষণে নদীর মোহানাতে ও হ্রদের গর্ভে  
যতকালে যে পরিমাণে মৃত্তিকা সঞ্চিত হয়, তাহা দেখিয়া  
ভূবিৎপণ্ডিতেরা অতীতকালের স্তর নির্ধারণের আনু-  
মানিক কাল নির্দেশ করিয়া থাকেন।

পৃথিবীর সকল স্থানে উপর্য্যাপরি সকল স্তর পাওয়া  
যায় না। পরস্পর নিকটবর্তী যে যে অঞ্চল সমকালে  
জলাকীর্ণ থাকে, তাহাদেরই সমপ্রকৃতিবিশিষ্ট স্তর জন্মি-  
বার সম্ভাবনা। পার্শ্বতঃশ্রেণীসমূহ পূর্ব্বকালে সমুদ্রগর্ভে  
নিহিত ছিল, পরে শক্তিবিশেষে উৎক্ষিপ্ত হইয়া অত্যা-  
তুভাগ অপেক্ষা উচ্চতর হইয়াছে। এতদ্ব্যতীত পার্শ্বতীয়  
অঞ্চলের প্রায় সমুদায় স্তরাবলী উল্লেখ্য সাজান আছে।  
আমরা এই সকল পার্শ্বতঃশ্রেণী পরীক্ষা করিলেই ভূপৃষ্ঠের  
স্তরাবলীর প্রকৃতি অবগত হইতে পারি। বাস্তবিকও  
পার্শ্বতীয়প্রদেশ অন্বেষণ দ্বারা ভূবিদ্যার উন্নতি সাধিত  
হইয়াছে।

পৃথিবীর আবরণের যে ভাগ মনুষ্য কর্তৃক পরিদৃষ্ট হইতেছে, অথবা অনুমান ও পরীক্ষা দ্বারা যে স্থানের নৈসর্গিক কার্যাদি নিরূপিত হইতেছে, তাহাকে ভূপঞ্জর বলা গেল। পৃথিবীর অভ্যন্তরের যে অংশ আমাদের অপরিজ্ঞাত রহিয়াছে তাহাকে ভূগর্ভ বলা যাইবে। উন্নত পর্বতশিখর হইতে গভীর সমুদ্রতলপর্য্যন্ত প্রায় ১০ মাইল পরিমিত স্থান আমরা পরীক্ষা করিতে পাই। পৃথিবীর ব্যাস ৭৭১২ মাইল, অতএব ইহার অধিকাংশই আমাদের জ্ঞানপথের বহির্ভূত।

যে সকল নৈসর্গিক শক্তি দ্বারা ভূপঞ্জর অনুক্ষণ রূপান্তরিত হইতেছে, ক্রমান্বয়ে তাহাদের উল্লেখ করা যাইতেছে।

(১) বায়ু। অম্লজন, যবক্ষার-জন, অঙ্গারক-বায়ু জলীয় বাষ্প প্রভৃতি করেকটি পদার্থযোগে বায়ু উৎপন্ন; বায়ু দ্বারা জীব ও উদ্ভিদের প্রাণরক্ষা হয়, ও অন্যান্য রাসায়নিক ক্রিয়া সম্পাদিত হয়। প্রধানতঃ ঋতিকা-কালে বায়ু দ্বারা কোন অঞ্চলের বায়ুপ্রাণি সন্নিহিত স্থানে উপনীত হইয়া স্তূপাকার হয়, এবং শীতপ্রধানদেশে বায়ুচালিত ভূস্বাক্ষণ পর্বতের পার্শ্বে ও সমুদ্রতটে সঞ্চিত হইয়া বরফরাশি ও বরফদ্বীপ উৎপন্ন করে। এই সকল প্রকাণ্ড বরফপিণ্ড স্থলিত হইয়া তৎপ্রদেশীয় প্রস্তর-খণ্ডাদি সহ দূরবর্তী স্থানে নীত হয়। বায়ু আছে বলিয়া জলীয় বাষ্প উদ্ভিত হইয়া মেঘ, বৃষ্টি, শিলা, মেঘগর্জন, বজ্রপাত প্রভৃতি উৎপাদন করে। বৃষ্টিপাত হয় বলিয়া



নদী হ্রদ প্রভাব প্রভৃতি উৎপন্ন হয়। স্থির জলে বায়ুস্থ অজারক বাষ্প মিলিত থাকে বলিয়া ইহার দ্বারা অনেক কঠিন পার্থিব পদার্থ দ্রব হইয়া যায়।

(২) জল। স্থিতিপাত, নদী ও প্রভাব, তরঙ্গ বেলা (জোয়ার), সামুদ্রিক স্রোত ও বরফ এই কয়েকটি দ্বারা জলের শক্তি প্রকাশ পায়। স্থিতির দ্বারা ভূমির উপরিভাগ ক্ষয়প্রাপ্ত হইয়া পড়ে। প্রভাব দ্বারাও ভূভাগ ক্ষয়প্রাপ্ত হইয়া স্থানান্তরিত হয়, অথবা তদীর জলসংমিশ্রনে নূতন রূপ ধারণ করে। নদীর তরঙ্গ ও স্রোতে নিকটবর্তী প্রদেশের মৃত্তিকা ক্ষয়প্রাপ্ত হয়, সেই মৃত্তিকা কর্দম, ঝালুকা, অথবা কঙ্কররূপে বহুদূরে চালিত হইয়া কোম হ্রদ বা সমুদ্রের গর্ভে নীত হয়। যে নদীর স্রোত প্রবল তাহার দ্বারা তত অধিক পরিমাণে ভূমিখণ্ডের পরিবর্তন সাধিত হয়। পর্বত প্রভৃতি উচ্চ স্থান হইতে উৎপন্ন হইয়া সাগর সহ মিলিত হইবার পূর্বে, নদীর স্রোতে যে সকল পদার্থ বাহিত হয়, তাহার কিয়দংশ নদীর গর্ভে বা পার্শ্ববর্তী ভূমিতে পতিত হয় অথবা নদীর মোহানায় সঞ্চিত হইয়া নূতন স্তর উৎপন্ন করে। ক্রমে স্তর গুলি সমধিক উন্নত হইলেই দ্বীপ বা ভূমি-খণ্ডের অংশ বলিয়া পরিগণিত হয়। তরঙ্গ, বেলা ও সমুদ্রস্রোত দ্বারা উপকূল-ভাগ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। তুষার-রাশি ও তুষারশিলা দ্বারা পার্বত্য প্রদেশের প্রস্তর-খণ্ডাদি স্ফট ও চূর্ণ এবং বহুদূরে চালিত হইয়া যায়।

(৩) উদ্ভিদ ও জীবশরীরযোগে ভূভাগ বর্ধিত হয়।

কোন কোন উপকূলের বালুকারাশি তৃণাদি আরও বলিয়া বায়ু দ্বারা চালিত হয় না, কোথাও বা দীর্ঘকাল হইতে উদ্ভিদ সঞ্চিত হইয়া নূতন স্তরের জায় হইয়াছে, কৃত্রাপি রূহৎ অরণ্য সমৃদ্ধ হইয়া রহিয়াছে। কোন কোন আরণ্যপ্রদেশের ভূভাগ মৃত্তিকামধ্যে বসিয়া যাওয়াতে তত্রতা উদ্ভিদ রাশি দীর্ঘকাল ভূগর্ভে নিহিত থাকিয়া কালক্রমে পাথরিয়্য করণা রূপে পরিণত হইয়া আমাদের কত উপকারে লাগিতেছে। বর্তমান সময়েও এইরূপ স্তর কোন কোন স্থানে জন্মিতেছে তাহার প্রমাণ পাওয়া যায়। চা-খড়ির স্তর জীবকঙ্কালময়, এখনও জীবকঙ্কাল সহকারে সমুদ্রগর্ভে উক্তপ্রকার স্তর জন্মিতেছে। গ্রীষ্মপ্রধান অঞ্চলের সাগরে কীটানু-বিশেষ দ্বারা বহুসংখ্যক দ্বীপ নির্মিত হইয়াছে ও হইতেছে।

(৪)। পৃথিবীর আভ্যন্তরিক তাপ দ্বারা ভূগর্ভস্থ অনেক আশ্চর্য ব্যাপার সম্পাদিত হইতেছে। এই তাপের কার্য ত্রিবিধ; আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যাকাম, ভূমিকম্প ও ধীরে ধীরে ভূপঞ্জর-চালনা।

আগ্নেয়গিরির শক্তিতে ভূগর্ভ স্ফীত হয়, এবং গিরিনিঃসৃত দ্রবপদার্থরাশি ও ভস্মাদি নিকটস্থ প্রদেশে নিক্ষিপ্ত হইয়া তাহার উচ্চতা বৃদ্ধি করে।

ভূমিকম্প দ্বারা ভূতল কোঁথাও বা বিদীর্ণ হয়, কৃত্রাপি উন্নত বা নিম্ন হইয়া যায়। বর্তমান খৃঃ শতাব্দীর মধ্যে সিন্ধুনদীর মোহানার নিকটবর্তী অঞ্চল নিম্ন, ও চিলি দেশের উপকূলের কোন কোন অংশ উন্নত হইয়া

গিয়াছে, এবং কারীব সাগরীয় দ্বীপপুঞ্জের কোন কোনটীর নগর ও পোতাশ্রয়াদি বিনষ্ট হইয়াছে।

ধীরে ধীরে ভূপঞ্জর চালনা দ্বারা স্বাণ্ডিনেবিয়ার উপকূল, সাইবিরিয়া, ও দক্ষিণ আমেরিকার পূর্ব ও দক্ষিণ পশ্চিম উপকূল ক্রমশঃ উন্নত হইতেছে। প্রশান্ত মহাসাগরের দ্বীপসমূহ, উত্তর আমেরিকার দঃ পূর্ব উপকূল, গ্রীনলণ্ডের পশ্চিম উপকূল ও নরওয়ের দক্ষিণ উপকূল ভাগ ক্রমশঃ নিম্ন হইয়া বাইতেছে। এই শক্তির প্রভাবে চিলকা হ্রদের নিকটবর্তী স্থান ১০ হইতে ৪০ ফুট উচ্চ হইয়াছে।

পৃথিবীর আভ্যন্তরিক অগ্নির শক্তিতে সমস্ত পর্বত শ্রেণী উৎক্ষিপ্ত হইয়াছে। ভূগর্ভে অবস্থান কালে এই সকল পর্বত, পার্শ্ববর্তী স্থানের স্থায় স্তরময় ছিল, স্তরসাং উৎখিত হইয়াও স্তরময় রহিয়াছে। এই সকল স্তর অর্ণবচর জীবের কঙ্কালে সমাকর্ণ দেখিয়া বোধ হয় ইহারা পূর্বে কোন সময়ে সাগরগর্ভে নিমগ্ন ছিল। মনুষ্যজাতির আবির্ভাব হইবার অল্পকাল পূর্বে বা পরে যে যে জাতীয় জীব বিলুপ্ত হইয়াছে, হিমালয়, আল্পপ্রভৃতি পর্বতে তাহাদের নিদর্শন পাওয়া যায়, স্তরসাং এই সকল পর্বত আধুনিক বল্য যাইতে পারে। কোন কোন পর্বত স্তরময় নহে; ত্রব ধাতু নিঃস্রবময়।

পৃথিবীর বহির্ভাগ ও অন্তর্ভাগে তাপ-পরিমাণ সমান নহে।

(১)। যে প্রকাণ্ড বায়ুরাশি পৃথিবী বেষ্টিত করিয়া

রহিয়াছে তাহার উষ্ণতা সূর্য্যাতপের উপর নির্ভর করে। যে দিন যেমন রৌদ্র হয়, তদনুসারে বায়ু উত্তপ্ত হয়। বিষুবরেখা হইতে যত উত্তর ও দক্ষিণদিগে গমন করা যায়, ততই বায়ুর উষ্ণতার হ্রাস লক্ষিত হয়। এতদ্বিরূপ দেশের উষ্ণতা অনুসারে তাপের হ্রাস বৃদ্ধি হয়। যে অঞ্চল যত উচ্চ তাহা তত শীতপ্রধান। সমুদ্রতীরবর্তী অঞ্চলে শীতগ্রীষ্মের প্রাদুর্ভাব হয় না। অত্যাশ্রয় কারণেও বায়ুর শীতোষ্ণতার প্রভেদ হয়।

(২)। সূর্য্যাকিরণ বাতীত অন্য দুই কারণে ভূপৃষ্ঠের তাপের ন্যূনাধিক্য হয়। এই তাপের ক্রিয়াদংশ ভূগর্ভ হইতে প্রেরিত ও ক্রিয়ৎভাগ রাসায়নিক কার্য্য বিশেষে উৎপন্ন। ভূপৃষ্ঠের বহির্ভাগ শীতকাল অপেক্ষা গ্রীষ্মকালে অধিক উত্তপ্ত হয় বটে, কিন্তু ৮০।৯০ ফুট নীচে সূর্য্যাতপের প্রভাব অনুভূত হয় না।

(৩)। উষ্ণপ্রস্রবণ, আগ্নেয়গিরি প্রভৃতি দ্বারা ভূগর্ভের তাপের আতিশয্যের পরিচয় পাওয়া যায়। পূর্ব্বোক্ত ৮০।৯০ ফুটের নীচে, দূরত্ব অনুসারে তাপ বৃদ্ধি হয়। ৬০ ফুট অবতরণ করিলে ১ ডিগ্রী পরিমিত বৃদ্ধি হয়, সেইরূপ ১২০ ফুটে ২ ডিগ্রী ইত্যাদি। এই নিয়মে গণনা করিলে জানা যায় যে, যে স্থান ১৫০ মাইল গভীর, তাহার তাপ পরিমাণ এত অধিক যে ভূতলস্থ কোন জল তাহাতে পড়িলে তৎক্ষণাৎ বাষ্পাকারে উদ্ভিন্ন হইবার সম্ভাবনা। কিন্তু ভূপৃষ্ঠে বায়ু মধ্যে তাপদ্বারা উদ্ভূত ঘটনা হইতে পারে বলিয়া ভূগর্ভেও যে তাহাই হইবে এরূপ

নহে। যে স্থানের উপরি ১৫০ মাইল পরিমিত মৃত্তিকার ভার অম্লকণ চাপিয়া আছে, তথায় কি পরিমিত তাপে কি কার্য হয় তাহা নির্ণয় করা দুঃসাধ্য। গণিত শাস্ত্র-দ্বারা এই মাত্র অবগত হওয়া যায় যে ভূগর্ভে যে পদার্থ আছে তাহার ভার ভূপৃষ্ঠস্থ প্রস্তরাদির ভার অপেক্ষা অনেক অধিক। উপরের মৃত্তিকার ভারে তাহা ঘনীভূত হইয়া ভারী হইয়াছে তাহার সন্দেহ নাই।

### প্রথম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

- ১। যুগান্তর, ভূগর্ভের ও ভূপৃষ্ঠ কাহাকে বলে ?
- ২। ভূ-স্তরবলীর কাল বিক্রমে নির্ণয় করা যায় ?
- ৩। স্তরপ্রথিত জীবকাল পরীক্ষা করিয়া কি জানা যায় ?
- ৪। ক্রিপে স্তর জন্মে ? সকল স্থানে সকল স্তর না থাকার কারণ কি ?
- ৫। সকল দ্রাভীয় জীব আদ্যকাল হইতে আছে কি না ? ভবিষ্যতে কি হইবার সম্ভাবনা ?
- ৬। কোন্ কোন্ নৈসর্গিক কার্য দ্বারা ভূনগল রূপান্তরিত হইতেছে ?
- ৭। পৃথিবীর ব্যাসের পরিমাণ কত ? আমরা পৃথিবীর কত দূর পরীক্ষা করিতে পারি।
- ৮। আগ্নেয় গিরি দ্বারা কি কি কার্য হয় ?
- ৯। উদ্ভিদ দ্বারা বি কি পরিবর্তন সাধিত হয় ?
- ১০। নদীদ্বারা ভূভাগের কি রূপান্তর হয় ?
- ১১। বায়ু দ্বারা কি পরিবর্তন সম্পন্ন হয় ?
- ১২। জীবজন্তু দ্বারা কি কি আশ্চর্য পরিবর্তন হইয়া থাকে ?

- ১৩। বৃষ্টিতে কি কি কার্য হয় ?
  - ১৪। ভূমিকম্প দ্বারা কিরূপে ভূভাগের রূপান্তর হয় ?
  - ১৫। ধীরে ধীরে ভূপঞ্জরচালনাতে কি কি ঘটনা হয় ?
  - ১৬। জল, অগ্নি ও বায়ু ইহার মধ্যে কোন্টির দ্বারা সমধিক পরিবর্তন হইয়া থাকে ?
  - ১৭। স্থানভেদে শীতগ্রীষ্মের ন্যূনাধিক্য হইবার কারণ কি ?
  - ১৮। পৃথিবীর যে স্থান ভূতল হইতে ৪ মাইল নিম্নে, তথায় তাপের পরিমাণ কত ? ( ভূতলে তাপের পরিমাণ ৭০ ডিগ্রী )
  - ১৯। ভূগর্ভে তাপের পরিমাণ অধিক, ইহার প্রমাণ কি ?
  - ২০। ভূগর্ভের অভ্যন্তর কিরূপ অবস্থায় থাকা সম্ভবপর ?
  - ২১। ভূপঞ্জরের তাপ পরিমাণ কি কি কারণের উপর নির্ভর করে ?
  - ২২। “ হিমালয় পর্বতের অংশ বঙ্গোপসাগরের আয়তন হ্রাস করিতেছে। ” এইটী স্পষ্ট করিয়া বুঝাইয়া দেও।
  - ২৩। কোন্ কোন্ দেশের ভূমি উচ্চ হইতেছে ? কোন্ কোন্ স্থানের ভূমিই বা নিম্ন হইয়া যাইতেছে ?
  - ২৪। কোন্ শক্তি দ্বারা পর্বত-শ্রেণী উদ্ভূত হইয়াছে ? ইহাদের উদ্ভবের কাল কিরূপে নির্ণীত হইয়াছে।
  - ২৫। অনেক পর্বত কোন কালে সাগরগর্ভে ছিল তাহার প্রমাণ কি ?
  - ২৬। গুরগুলি কি প্রণালীতে সংস্থাপিত আছে বুঝাইয়া দেও।
  - ২৭। সর্বাপেক্ষা প্রাচীন গুরগুলির নাম লিখ।
-

## দ্বিতীয় অধ্যায় ।

ভূমণ্ডলের আদিম অবস্থা ।

সূর্যের সহিত পৃথিবীর ঘনিষ্ঠ সংস্ক। সূর্যের প্রভাবে পৃথিবীমণ্ডলে প্রত্যাহ একপ্রকার সৃষ্টির কাণ্ড উপস্থিত হয়। রাত্রিকালে অধিকাংশ জীবগণ নিদ্রার বশীভূত হইয়া অচেতনপ্রায় পড়িয়া থাকে; সূর্যোদয় হইলে যেন নূতন জীবন প্রাপ্ত হইয়া জাগিয়া উঠে ও স্ব স্ব কর্মে প্রবৃত্ত হয়। সূর্য জগতের চকু স্বরূপ; সূর্যের আলোকে ভূতলস্থ সমস্ত বস্তু প্রকাশ পায়। সূর্য পৃথিবীর বৈচিত্র্যসম্পাদক। সূর্য থাকাতেই দিব্যরাত্রিভেদ, মেঘ রক্তি ঝটিকা ও ঋতু পরিবর্তন ঘটে; এবং ভিন্ন ভিন্ন সময়ে পৃথিবীর ভিন্ন ভিন্ন প্রকার শোভা হয়। সূর্যকে জগতের জীবনস্বরূপ বলিলেও চলে। সূর্যের আলোক ও তাপ পাইয়াই তরলতাাদি বর্ধিত হয় ও জীবগণ সুখে স্বচ্ছন্দে জীবনযাত্রা নির্বাহ করিতে পারে। সূর্য্যকিরণ না পাইলে পৃথিবী এত শীতল হইত যে ইহা জীবোদ্ভিদের নিবাসভূমি হইতে পারিত না।

ভুলোক যে অনেক বিষয়ে সূর্য্যসাপেক্ষ, বিজ্ঞান-শাস্ত্রের উদয় হইবার বহুকালপূর্বে অতি প্রাচীন-কালের চিন্তাশীল বৃদ্ধগণ বুঝিতে পারিয়াছিলেন। এই নিমিত্তই এতদ্দেশে ও অন্যান্য দেশে দেবতা বলিয়া সূর্যের পূজাপদ্ধতি প্রবর্তিত হইয়াছিল; এবং এই

নিমিত্তই এক্ষণেও অনেক স্থানে সূর্য্যের পূজা হইয়া থাকে ।

পৃথিবীর সহিত সূর্য্যের যে ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধ আছে, তাহার কোন নিগূঢ় কারণ থাকিবার সম্ভাবনা । বর্তমান কালের বিজ্ঞানবিৎ পণ্ডিতগণ অনুমান করেন যে এক-কালে পৃথিবী ও অন্যান্য গ্রহগণ সূর্য্যমণ্ডলের অঙ্গস্বরূপ ছিল ; পরে বিচ্ছিন্ন হইয়া অনেক পরিমাণে স্বতন্ত্রতা লাভ করিয়াছে । এতদ্দেশীয় প্রাচীন ঋষিগণের মনেও এইরূপ অনুমানের উদয় হইয়াছিল, ইহার আভাস পাওয়া যায় । তাঁহারা সূর্য্যকে সবিতা অর্থাৎ অগণ্য প্রসবিতা বলিতেন । যেপ্রকার প্রমাণ অবলম্বন করিয়া বিজ্ঞানবিৎ পণ্ডিতগণ এই প্রকার অনুমান করেন, নিম্নে তদ্বিষয়ের আলোচনা করা যাইতেছে ।

ভূগর্ভে কোন গভীর কূপ খনন করিলে দেখা যায় যে তাহার জল উষ্ণ । গভীর খনিতে বাহারা কার্য্য করে তাহারা তদ্রূপ বায়ু অতি উত্তপ্ত এরূপ বলিয়া থাকে । উষ্ণপ্রস্রবণ ও আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতে ভূগর্ভের তাপের আতিশয্যের পরিচয় দিয়া থাকে । এই ঘটনাগুলি কি শীত কি গ্রীষ্ম সকলসময়ে সকলস্থানে ঘটে । ইহাতে অনুমান করা যায় যে পৃথিবীর অন্তর্ভাগ অতিশয় উত্তপ্ত ।

দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে স্থিরীকৃত হইয়াছে যে চন্দ্রলোকে অসংখ্য কূজ ও বৃহৎ আগ্নেয়গিরির গহ্বর আছে । এক্ষণে এইগুলির উপক্রম আছে বলিয়া বোধ



হয় না। পূর্বে চন্দ্রলোকে যে রূপ তাপের আতিশয্য ছিল এক্ষণে তাহার অনেক হ্রাস হইয়া থাকিবে।

পৃথিবীরও তাপের হ্রাস হইয়াছে ও হইতেছে তাহার কোন সন্দেহ নাই। অন্তর্ভাগ অপেক্ষা বহির্ভাগ শীতল হইয়াছে, ইহাতে বুঝিতে হইবে যে ভূমণ্ডলের তাপ অল্পকণ শূন্যে বিকীর্ণ হইয়া যাইতেছে। বোধ হয় কোটী বৎসর পূর্বে ভূমণ্ডলের তাপপরিমাণ অনেকগুণ বেশী ছিল। শত কোটী বৎসর পূর্বে বোধ হয় পৃথিবীতে ভূমি ও সাগর ভেদ ছিল না ; সমস্ত ভূমণ্ডল দ্রব পদার্থ-পিণ্ড বা হৃৎ বায়ুপিণ্ডবৎ সূর্যের চতুর্দিকে পরিভ্রমণ করিত।

যে আনুমানিক বিবরণ লেখা হইল ইহা কম্পনামাত্র নহে ; সূর্যের অবস্থা পর্যালোচনা করিলে এইটী দৃষ্টিভূত হয়। স্পেকট্রোস্কোপ যন্ত্রদ্বারা সূর্য্যকিরণ পরীক্ষা করিয়া জানা গিয়াছে যে সূর্য্যমণ্ডলের তাপপরিমাণ এত অধিক যে তথায় পদার্থমাত্রই বায়বীয় আকার স্বাপন করে। আমরা সূর্য্য হইতে যে আলোক ও তাপ প্রাপ্ত হই তাহা অত্যন্ত উজ্জ্বল বাষ্পরাশি হইতে উদ্ভূত। ভূতলে যে যে ধাতু গদাইতে বহুবল ও পরিভ্রমের প্রয়োজন তদ্বাধ্যে কতকগুলি উক্ত বাষ্পরাশিতে বায়বীয় আকারে বিদ্যমান আছে। বোধ হয় পৃথিবীতে যে যে পদার্থ আছে, সূর্য্যোতেও সেইগুলি আছে। যদি কোন প্রকার শক্তিপ্রয়োগ দ্বারা ভূমণ্ডল সূর্য্যমণ্ডলে নিমিষ হইয়া তাহা হইলে উহা তৎক্ষণাৎ বাষ্পাকার

ধারণ করিয়া সূর্য্যের বাষ্পরাশিতে মিলিত হয় তাহার কোন সন্দেহ নাই।

সূর্য্যমৌরজগতের কেন্দ্রস্বরূপ এবং উহার আকর্ষণে সম্বদ্ধ থাকিয়া কতকগুলি ক্ষুদ্র ও বৃহৎ গ্রহ উহাকে প্রদক্ষিণ করিতেছে। পৃথিবীও একটী গ্রহমাত্র। ইহার বর্ত্তমান অবস্থা দেখিয়া বোধ হয় কোন কালে ইহা তরল পদার্থপিণ্ড বা বাষ্পপিণ্ডস্বরূপ ছিল।

জ্যোতির্বিদেরা দূরবীক্ষণযন্ত্রের সাহায্যে ঈদৃশ অনেক নক্ষত্র পর্য্যবেক্ষণ করিয়াছেন যে গুলি একাল-পর্য্যন্ত বায়বীয় অবস্থায় আছে। ইহারা অনুমান করেন মৌরজগত কোন কালে ঐরূপ অবস্থায় ছিল। পরে ক্রমে উহার তাপ হ্রাস হইতে হইতে এক এক অংশ দূরে নিক্ষিপ্ত হইতে লাগিল। সেই দূরবর্ত্তী অংশগুলি ক্রমে শীতল হইয়া গ্রহ উপগ্রহ রূপে সূর্য্যকে প্রদক্ষিণ করিতেছে। কেবল সূর্য্যই দীপ্তিমান তেজঃপুঞ্জ স্বরূপ মধ্যস্থলে অবস্থিতি করিয়া চতুর্দিকে কিরণজাল বিস্তার করিতেছে।

## দ্বিতীয় অধ্যায়ের প্রশ্নাবলী।

- ১। সূর্য্য দ্বারা ভূমণ্ডলের কি কি উপকার সাধিত হয় ?
- ২। সূর্য্যের উপাসনা কিরূপে প্রচলিত হইয়াছিল ?
- ৩। বৈজ্ঞানিকেরা পৃথিবী ও সূর্য্যের কি নিত্য সম্বন্ধ অনুমান করেন ?
- ৪। কি কি যুক্তি প্রদর্শন দ্বারা উক্ত অনুমান সমর্থিত হয় ?

৫। সূর্যের তাপের আভিষেক কি রূপে জানা যায় ?

৬। পৃথিবীর আদিম অবস্থা কিরূপে অনুমান করা যাইতে পারে।

## তৃতীয় অধ্যায়।

### জলস্থলবিভাগ।

সম্মুখে ভূমণ্ডলের চিত্র সংস্থাপন করিয়া তৎপ্রতি দৃষ্টিপাত করিলে অনায়াসে জলস্থলবিভাগের পরিচয় প্রাপ্ত হওয়া যায়।

১। প্রথমতঃ দুই বিশাল ভূমিখণ্ডের প্রতি 'আমাদের নয়ন আকৃষ্ট হয়, পূর্ব ও পশ্চিম মহাদেশ। এদিক হইতে ইউরোপ ও আফ্রিকা পূর্ব মহাদেশের অন্তর্গত। পশ্চিম মহাদেশ উত্তর ও দক্ষিণ আমেরিকা নামে খ্যাত। এতদ্ভিন্ন ক্ষুদ্র ও বৃহৎ অসংখ্য দ্বীপমালা ভূপৃষ্ঠস্থ জলরাশির নানাস্থানে বিরাজমান রহিয়াছে। তন্মধ্যে অস্ট্রেলিয়া নবজীলণ্ড প্রভৃতি দ্বীপভূমি যেন একটা প্রকাণ্ড মহাদেশের ভগ্নাবশেষরূপে জলধির প্রান্তদেশে ভাসমান থাকিয়া পুরাকালীন ভূবিপ্লবের সাক্ষ্য প্রদান করিতেছে। এতদ্ভিন্ন দক্ষিণমেরুসন্নিহিত মহাসাগরে একটা বৃহৎ ভূভাগ আবিস্কৃত হইয়াছে। ইহা সর্বদা বরফে আচ্ছন্ন।

২। ভূভাগের প্রতি কিয়ৎক্ষণ নেত্রপাত করিলেই

পর্বতশ্রেণী আমাদের দৃষ্টিগোচর হয়। ইহারা যেন ভূগর্ভভেদ করিয়া শৃঙ্খলার্থে বাহুবিস্তারপূর্বক প্রকৃতির শোভা সংবর্দ্ধন করিতেছে। বোধ হয় যেন ধরাতলে একমাত্র সুদীর্ঘ পর্বতশ্রেণী বিদ্যমান রহিয়াছে। দক্ষিণ আমেরিকার দক্ষিণ প্রান্ত হইতে উদ্ভূত হইয়া উহা ক্রমশঃ উত্তরাভিমুখে গমন করিয়াছে, ও উত্তর আমেরিকা অতিক্রম করিয়া বেরিং প্রণালী পর্য্যন্ত বিস্তৃত রহিয়াছে। তথায় সাগরগর্ভে নিহিত হইয়া অদূরবর্তী এসিয়াখণ্ডের উপকূলে উঠিয়া অভিনব উপাধি ধারণ করিয়াছে, ও পরিশেষে পশ্চিমাভিমুখে নানাদেশ ভ্রমণ করিতে করিতে ইউরোপখণ্ডের পশ্চিম সীমা পর্য্যন্ত উপস্থিত হইয়াছে। ইউরোপ, এসিয়া ও আমেরিকার ভূধরসমূহ এই প্রকাণ্ড শ্রেণীর অন্তর্নিবিষ্ট বলিয়া উপলব্ধি হয় বটে, কিন্তু আফ্রিকা ও অষ্ট্রেলিয়ার পর্বত সমূহ স্বতন্ত্র হইয়া রহিয়াছে।

২। দুই পর্বতের মধ্যবর্তী নিম্নভূমিকে উপত্যকা কহে। দুই দিগেই উচ্চতর ভূমি থাকায় উপত্যকার দ্বারা পর্বতের জলরাশি ক্রমশঃ বহির্গত হইয়া নদীরূপ ধারণ করে। সেই নদী ক্রমনিম্নপথে ধাবমান হইয়া নিকটস্থ প্রদেশ অতি উর্বর করিয়া তোলে। অধিকাংশ উপত্যকাই অতি রমণীয় স্থান।

পৃথিবীস্থ জলরাশি, ভূমিখণ্ড অপেক্ষা অনেক বড়। উহা দ্বারা সমস্ত ভূভাগ বেষ্টিত রহিয়াছে। উহার পরিমাণ ভূভাগের আর তিন গুণ। বাস্তবিক একমাত্র মহা-

সমুদ্র সৰ্ব্বত্র ব্যাপ্ত হইয়া আছে ; লোকে নানান্থানে উহার নানাপ্রকার নাম প্রদান করিয়াছে। প্রশান্ত মহাসাগর, আটলান্টিক মহাসাগর, ভারত মহাসাগর, ও উত্তর ও দক্ষিণ মহাসাগর, এই পাঁচটীকে মহাসাগর বলে ; উহাদের অন্তর্গত অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্রাতন সাগর, উপসাগর প্রভৃতি অনেক। এই সমস্তের বিবরণ সামান্য ভূরতাস্ত্র পাঠ করিলে অবগত হওয়া যায়।

একণে আরও কিয়ৎক্ষণ ভূচিহ্নের প্রতি দৃষ্টিপাত করিয়া পর্বত, নদী, হ্রদ প্রভৃতির অবস্থান পর্যালোচনা করা আবশ্যক। কোন্ মহাদেশের কোন্ নদী কোন্ পর্বত হইতে বহির্গত হইয়। কোন্ কোন্ দেশ অতিক্রম পূর্বক কোন্ সাগরে মিলিত হইয়াছে, ও পৃথিবীতে সমুদ্রায় কত নদী কোন্ দিগে প্রবাহিত হইতেছে, কতই বা কোন্ মহাসাগরে মিলিতেছে, তদ্বিষয়ের পর্যালোচনা করা উচিত। পর্বতের যে দিক্ হইতে নদী প্রবাহিত হয়, সেই প্রদেশ নিম্ন ও উর্বর, আর যে দিগে নদী নাই, তৎপ্রদেশ শিলা অথবা বালুকাময় ও অপেক্ষাকৃত উন্নত। এই উচ্চতর প্রদেশকে মালভূমি কহে। সমুদ্রায় বহৎ পর্বতশ্রেণীর প্রতি নেন্দ্রপাত করিয়া এ বিষয়টী স্থলরূপে হৃদয়ঙ্গম করা উচিত।

পূর্বেই বলা হইয়াছে পৃথিবীর জলভাগ স্থলভাগের প্রায় তিন গুণ। স্থলভাগের পরিমাণ প্রায় ৫ কোটি ২০ লক্ষ বর্গমাইল, ও অবশিষ্ট ১৪ কোটি ৫০ লক্ষ মাইল জলদ্বারা আবৃত। কিন্তু এই পরিমাণ, সকল সময় স্থির

থাকে না। পৃথিবীর কোন অংশ ক্রমশঃ সাগরে নিমগ্ন হইতেছে, কোথাও বা সমুদ্রতল ক্রমশঃ উন্নত হইয়া ভূমির পরিমাণ বৃদ্ধি করিতেছে। কিন্তু এই সকল পরি-বর্তন অতি দীর্ঘকাল-সাপেক্ষ।

সমুদায় ভূভাগ সমুদ্রবেষ্টিত বলিয়া অৰ্ণবপোত আরোহণ করিয়া অতি দূরবর্তী দেশেও গমন করিতে পারা যায়। নিকটে সমুদ্র না থাকিলে দূরদেশে গমনা-গমন করা দুঃসাধ্য হয়। যে সকল দেশ সাগরতীরে অবস্থিত এবং যাহার উপকূলের দৈর্ঘ্য অধিক, প্রায় সেই সকল দেশ সভ্যতা ও বাণিজ্য-জনিত ঐশ্বর্যের পরা-কাষ্ঠা প্রাপ্ত হইতেছে। যে যে ভূভাগের উপকূল নাই, তথায় অসভ্যজাতির বাস। দেশের আরতন ষত বর্গ মাইল সেইটীকে উপকূলের দৈর্ঘ্য দিয়া ভাগ করিলে নিম্নলিখিত কয়েকটি ফল পাওয়া যায়। ইহা পর্য্য-লোচনা করিলে ইউরোপের সৌভাগ্য ও আকৃষ্কার হীনাবস্থার একটি প্রধান কারণ জানা হইবে।

ইউরোপ ... ..	১৭০	} বর্গ মাইলে এক এক মাইল উপ- কূল।
উত্তর আমেরিকা ... ..	২৬০	
দক্ষিণ আমেরিকা ... ..	৪২০	
অস্ট্রেলিয়া ... ..	৪৬০	
এসিয়া ... ..	৫৩৩	
আফ্রিকা ... ..	৬৮০	

## তৃতীয় অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

- ১। ভূভাগ কয় প্রধান অংশে বিভক্ত? কোন্ কোন্ দীপ বৃহৎ?
- ২। ভূমণ্ডলের প্রধান পর্বতমালা কোথায় অবস্থিত? ইয়া কিরূপে কত দূর ব্যাপ্ত হইয়াছে? উচ্চতা পর্য্যন্ত পর্বতমালাগুলির নাম কর।
- ৩। পূর্বোক্ত প্রধান পর্বতমালা কান্ কোন্ দেশে কোন্ কোন্ নাম প্রাপ্ত হইয়াছে?
- ৪। উপত্যকা কাহাকে বলে? উপত্যকা স্থানে কি নৈসর্গিক কার্য সাধিত হয়?
- ৫। মালভূমি কাহাকে বলে? কয়েকটি প্রধান মালভূমির উল্লেখ কর।
- ৬। মহাসাগর কয়েকটিব নাম ও অবস্থান বল। কোন্ কোন্ মহাসাগরের সকল স্থানে গমনাগমন করা যায় না?
- ৭। প্রতি মহাদেশের নিকটবর্তী সাগর ও উপসাগরের উল্লেখ কর।
- ৮। প্রতি মহাদেশের যে যে নদী পূর্ণাতিমুখে প্রবাহিত হইয়া সাগরে মিলিত হইয়াছে তাহাদের উল্লেখ কর। ঐরূপ অস্তিত্ব দিগেও বাহারা গমন করিয়াছে তাহাদের নাম বল।
- ৯। ভূমণ্ডলই প্রধান প্রধান প্রবাহের নাম বল।
- ১০। পৃথিবীর জলভাগের পরিমাণ কি? স্থল ভাগই বা কত?
- ১১। নিম্নটে সমুদ্র না থাকিলে কি অস্ববিধা হয়?
- ১২। আটলান্টিক ও এশিয়ার অনেক স্থান অসভ্যাবস্থায় থাকিবার একটি প্রধান কারণ কি?
- ১৩। ভারতবর্ষের সভ্যতার কি কি নৈসর্গিক কারণ আছে? ইহার সকল স্থান চূলাভাবে সভ্য নহে কেন?
- ১৪। যে যে স্থান এক্ষণে জলময় তাহা কোন্ কালে শুষ্ক ছিল, এবং যে

স্থান এক্ষণে শুধু তাহা পূর্বে জলধিতলে ছিল। এবিষয়ের যুক্তি ও  
প্রমাণ দাও।

১৫। আমেরিকাকে কি জন্য নূতন পৃথিবী বলে ?

## চতুর্থ অধ্যায়।

### স্থলসংস্থান।

পূর্বে উল্লেখ করা গিয়াছে যে অধিকাংশ স্থলভাগ  
বিশুবরেখার উত্তরদিগে অবস্থিত। আফ্রিকা, দক্ষিণ  
আমেরিকা ও অষ্ট্রেলিয়া এই রেখার দক্ষিণে, ও ইউ-  
রোপ, এশিয়া ও উত্তর আমেরিকা উহার উত্তরে রহি-  
রাছে। এশিয়া-ইউরোপ খণ্ড পূর্ব-পশ্চিম দিগে বিস্তৃত,  
উহার অনেক স্থান বিশুবরেখা হইতে প্রায় সমদূরবর্তী।  
এই জন্য উহার অনেক স্থানেই শীত গ্রীষ্ম প্রায় সমান।  
কিন্তু আমেরিকা উত্তর দক্ষিণ দিগে বিস্তৃত, ইহার  
মধ্যস্থল দিয়া বিশুবরেখা গমন করিয়াছে, এবং ইহার  
উত্তর ও দক্ষিণ সীমা দুই মেরু সম্বিহিত। এই কারণ  
বশতঃ আমেরিকাতে সর্বপ্রকার ঋতু বিদ্যমান থাকিয়া  
নানাবিধে অভিনব ভাব প্রদর্শন করিতেছে।

স্থলভাগের আকৃতিসম্বন্ধীয় নিম্নলিখিত কয়েকটি  
কথা স্মরণ রাখা কর্তব্য।



(১)। সকল মহাদেশের আকৃতি প্রায় ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ন্যায়। উত্তর আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, আফ্রিকা, এবং এশিয়া ও ইউরোপের দক্ষিণ ভাগের গঠন এইরূপ।

(২)। ভূমণ্ডলস্থ দুই রহৎ মহাদ্বীপেরই উত্তর ও দক্ষিণ সীমা বিষুবরেখা হইতে প্রায় সমদূরবর্তী। উত্তর অন্তরীপ ও উত্তমাংশ অন্তরীপ, এবং হরন অন্তরীপ ও বেকিন উপসাগরের উত্তরপশ্চিম ভাগ, এইরূপে স্থিত।

(৩)। প্রায় সমুদয় উপদ্বীপ উত্তরদক্ষিণদিকে বিস্তৃত। স্প্যানেনিয়া, ইটালী, গ্রীস, আফ্রিকা, আরব, ভারতবর্ষ, মালয়, কোরিয়া, কামস্কাট্কা, গ্রীন্লণ্ড, নোবাস্কোশিয়া, ফ্লোরিডা, কালিফোর্নিয়া ও দক্ষিণ আমেরিকা এই নিয়মের অধীন। ইউকেটান, আলিয়াস্কা, জটলণ্ড ও এশিয়া-মাইনর এই নিয়মের বহির্ভূত।

(৪)। প্রায় সমস্ত উপদ্বীপের নিকটস্থ সাগর দ্বীপ-সমাকীর্ণ। যথা, দক্ষিণ আমেরিকার দক্ষিণে টেরাডেল-কিউগো ও ফকলণ্ড-পুণ্ড, ভারতবর্ষের সিংহল, ইটালীর সিসিলি ইত্যাদি। এই সকল উপদ্বীপের অন্তরীপ ও লি সমুদ্র হইতে অনেক উচ্চ ও শিলাময়।

(৫)। দেশের দৈর্ঘ্য অনুসারে পর্বতশ্রেণী বিস্তৃত। আমেরিকার দৈর্ঘ্য অনুসারে আণ্ডিস্, ও এশিয়া-ইউরোপের আল্পটাই প্রভৃতি।

(৬)। দুই সামান্ত যোজক দ্বারা আফ্রিকা ও দক্ষিণ আমেরিকা, এশিয়া ও উত্তর আমেরিকার সহিত সংযুক্ত

আছে এবং অর্ক্টেলিয়া ও এসিয়া হইতে বড় দূরবর্তী নহে। উত্তর আমেরিকা ও কারীব সাগরীয় দ্বীপপুঞ্জ কেবলপ সংস্থিত, ইউরোপের গ্রীন্ ও তৎপার্শ্ববর্তী দ্বীপ সমূহ, এবং এসিয়া ও পূর্ব উপসাগরীয় দ্বীপবৃহৎ সেই-রূপে অবস্থিত।

( ৭ )। সাধারণতঃ দ্বীপসমূহ পৃথক্ পৃথক্ না থাকিয়া অনেকগুলি একত্র থাকে, উহাদিগকে দ্বীপপুঞ্জ বলে। সেন্টহেলেনা, জুরানফারনাওজ প্রভৃতি কয়েকটী স্বতন্ত্র আছে।

( ৮ )। বিশ্ববরেখার উত্তরস্থ মহাদেশগুলির উপ-কূলের দৈর্ঘ্য, উক্ত রেখার দক্ষিণস্থ মহাদেশসমূহের উপকূলভাগের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা অধিক। সুতরাং প্রথমোক্ত দেশগুলিতে অধিক পরিমাণে বাণিজ্যবিস্তার হইয়াছে।

স্থলভাগের যেৰূপ সন্নিবেশ বর্ণিত হইল, তাহা কোন কোন বিশেষ নিয়ম অনুসারে হইয়া থাকিবে, কিন্তু সে নিয়মগুলি কি, বিজ্ঞান-শাস্ত্রের বর্তমান অবস্থায় তাহা স্থির করা যায় না। কোন কোন দ্বীপ পর্তুগীজ মাত্র এবং দ্বীপপুঞ্জগুলি দেখিলে বোধ হয় যে পূর্বকালে উহারা স্থলভাগের উন্নত প্রদেশ ছিল, কালক্রমে পার্শ্ব-বর্তী ভূমিসহ জলনিমগ্ন হইয়াছে।

যদি জলস্থলবিভাগ অন্তরূপ হইত, তাহা হইলে ভূভাগে এক্ষণে যে সকল জীব ও উদ্ভিদ বিদ্যমান আছে, উহারা ভিন্নপ্রকৃতি-বিশিষ্ট হইত। পূর্বকালে

সাহারা মরুভূমি সাগর-নিমগ্ন ছিল, কিন্তু এক্ষণে শুষ্ক বালুকারাশিময় রহিয়াছে। এই বালুকার উপর দিয়া যে উত্তপ্ত বায়ু ইউরোপে গমন করে তদ্বারা ইউরোপ খণ্ডের তাপপরিমাণ বর্দ্ধিত হইয়া থাকে। যৎকালে সাহারা জনময় ছিল, তখন ইউরোপ সর্বদা বরফে আচ্ছন্ন থাকিত, সুতরাং মনুষ্যের বাসের উপযুক্ত ছিল না। ঐ সময়ে ইউরোপে যে সকল জন্তুগণ বাস করিত, এক্ষণে তাহার অনেক জাতি বিলুপ্ত হইয়াছে, পর্বত-গুহার ও ভূগর্ভে তাহাদের কঙ্কাল প্রাপ্ত হওয়া যায়।

### চতুর্থ অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

- ১। পূর্ব ও পশ্চিম মহাদ্বীপের বিস্তার কোন্ দিগে রহিয়াছে ? অল্প কোন্ বিষয়ে তাহাদের সাদৃশ্য আছে ?
- ২। উপদ্বীপ সমূহ কোন্ সাধারণ নিয়মে অবস্থিত ? অন্য কোন্ বিষয়ে তাহাদের সাদৃশ্য আছে ?
- ৩। দেশের দৈর্ঘ্যের সহিত পর্বতশ্রেণীর সম্বন্ধ কি ?
- ৪। মহাদেশগুলির সাধারণ আকার কি ?
- ৫। বিকসরণের ইহাতে মহাদেশবর্ষের উত্তর ও দক্ষিণ প্রান্ত কি নিয়মে অবস্থিত ?
- ৬। দ্বীপ সকল কি সাধারণ নিয়মে স্থাপিত ?
- ৭। কি নিয়মে উপকূলের দৈর্ঘ্য নির্দিষ্ট আছে ?
- ৮। স্থলভাগের সংস্থান দেখিলে কি মনে হয় ?
- ৯। যদি সাহারা মরুভূমি সাগরবারি দ্বারা প্রাবিত হয়, তাহা হইলে কি ঘটনার সম্ভাবনা ?

## পঞ্চম অধ্যায় ।

স্থলভাগের উচ্ছ্রায়ভেদ ।

ভূভাগের কোন অঞ্চলে পৰ্ব্বতশ্রেণী বা উন্নত গিরি-  
শিখর, কোথাও বা মালভূমি, কুত্রাপি নিম্নধরাতল ।  
কি নিয়মে পৃথক্ পৃথক্ স্থানে ভিন্ন ভিন্ন আকার উদ্ভা-  
বিত হইয়াছে তাহা নির্ণয় করা দুষ্কর, কিন্তু পৃথিবীর  
আভ্যন্তরিক অগ্নির কার্য্যকারিতা প্রায় সৰ্ব্বস্থানেই  
লক্ষিত হয় । এই অগ্নির শক্তি সমকালে সৰ্ব্বত্র কার্য্য-  
কারী হয় নাই । কখন বা ইউরোপ, এশিয়া ও আফ্রি-  
কার গ্র্যানিট্ প্রস্তরসমাকীর্ণ প্রাচীন পৰ্ব্বতশ্রেণীতে অসীম  
প্রভাব দেখাইয়াছে, সমরাস্তরে ঐ সকল মহাদেশের  
অভিনব পার্বত্যীয় প্রদেশে প্রাদুর্ভূত হইয়াছে, এবং  
এক্ষণে আমেরিকার প্রধান প্রধান পৰ্ব্বতশ্রেণীতে,  
এশিয়ার পূৰ্ব্ভাগের দ্বীপবৃহৎ এবং প্রশান্ত সাগরীয়  
দ্বীপপুঞ্জসমূহে আধিপত্য করিতেছে । অগ্নিপ্রভাবে  
কোথাও বা অগ্নিবর্গ হইতে নূতন ভূমি উৎক্ষিপ্ত হই-  
তেছে, স্থানান্তরে স্থলখণ্ড সাগরতলে মগ্ন হইয়া যাই-  
তেছে । প্রশান্ত সাগরে যে সকল ঘটনা হইতেছে তৎপ্রতি  
দৃষ্টিপাত করিলে বোধ হয় যেন তথায় কোন নূতন কাণ্ড  
হইবার যোগাড় হইতেছে, কিন্তু সেইটী কত দিনে সম্পন্ন  
হইবে তাহা নির্ণয় করা দুষ্কর । আণ্ডেনেবিয়া ক্রমশঃ  
উন্নত হইতেছে, গ্রীনলণ্ডের দক্ষিণভাগ ক্রমশঃ নিম্ন  
হইয়া যাইতেছে ।

ভূভাগের উচ্ছ্রাসভেদবিষয়ক নিম্নলিখিত কয়েকটি নিয়ম অরূপ রাখা আবশ্যিক।

(১)। সকল মহাদেশের ভূভাগই সমুদ্রতীর হইতে ক্রমশঃ উন্নত হইয়া দেশের প্রায় মধ্যভাগে উচ্চতম গিরিশিখর বা পর্বতশ্রেণীতে পর্য্যবসিত হইয়াছে। এই উন্নতস্থান হইতে তৎ-প্রদেশীয় সমস্ত নদী উৎপন্ন হইয়া দুই দিগ দিয়া প্রবাহিত হইতেছে।

(২)। উচ্চতর প্রদেশ সকল মহাদেশের ঠিক মধ্যভাগে স্থিত নহে, এই হেতুবশতঃ দুইদিগের ভূমি সমানত হইতে পারে নাই। এক দিকে দীর্ঘ ও অপরদিগে হ্রস্ব হইয়াছে বলিয়া, একটীকে দীর্ঘ ক্রমনিম্নভূমি ও অন্যটীকে হ্রস্ব ক্রমনিম্নভূমি বলা যাইতে পারে। নূতন মহাদ্বীপের পূর্বদিগে দীর্ঘ ও পশ্চিমদিগে হ্রস্ব ক্রমনিম্ন ভূমি। প্রাচীন মহাদ্বীপের উত্তরভাগে দীর্ঘ ও দক্ষিণ প্রদেশে হ্রস্বটী বিস্তৃত।

(৩)। সকল মহাদেশেরই দক্ষিণভাগ অপেক্ষা উত্তরদিগে ক্রমশঃ নিম্ন। এরূপ বন্দোবস্ত থাকাতে বিষুব রেখার নিকটস্থ প্রদেশের অসহ্য উত্তাপ কিয়ৎ পরিমাণে নিবারিত হইয়া থাকে। দেখ যদি মেকপ্রদেশীয় ভূভাগ ক্রমশঃ উন্নত হইত, তাহা হইলে এক্ষণে তৎপ্রদেশে বেরূপ সভ্য জাতিদিগের অধিবাস রহিয়াছে, তৎপরিবর্তে কেবল চিরতুহিনান্ধ্র মরুভূমি বিরাজমান থাকিত।

(৪)। মহাদেশ, দেশ, দ্বীপ ও উপদ্বীপ সমূহ যে দিগে বিস্তৃত, তৎসমুদায়ের পর্বতশ্রেণী সকল তাহাদের

দৈর্ঘ্য অনুকরণ করিয়া অবস্থিত রহিয়াছে। আমেরিকা, এশিয়া, ইউরোপ, আফ্রিকাবিয়া, ইটালী, কামস্কাট্কা, মাদাগাস্কার গ্রীন্লণ্ড প্রভৃতিতে এইরূপ ব্যাপ্তা দৃষ্ট হয়।

পর্বতশ্রেণীর মধ্যে হিমালয় সর্বাপেক্ষা উচ্চ, উহার উচ্চায় ২৯,০০০ ফুট। দক্ষিণ আমেরিকার মধ্যে আণ্ডিস দ্বিতীয়, উহার উৎসেধ ২৪,০০০। মেক্সিকোর অন্তর্গত কর্ডিলি়াস ১৭,৭৪০। ইউরোপীয় আল্প ১৫,৭৪০, আফ্রিকার মধ্যযুগী আবসিনিয়ার পর্বত ১৪,৭২০। এবং মালয়, অফ্রেলিয়া ও প্রশান্ত সাগরীয় দ্বীপবাহুর যে গুলি পরিজ্ঞাত হইয়াছে, তাহাদের উচ্চায় ক্রমান্বয়ে ১৪,০০০, ৭,০০০ ও ১৬০০০ ফুট। কোন দেশের পর্বত অধিকতর উচ্চ হইলেই যে তদ্দেশের সাধারণ উচ্চায় অধিক হয় এরূপ নহে। সর্বশাস্ত্রবিশারদ প্রসিদ্ধ হম্বোর্ট গণনা করিয়াছেন যে আল্প পর্বতচূর্ণ করিয়া ইউরোপের সর্বত্র ছড়াইয়া দিলে উক্ত মহাদেশের উচ্চায় ২১ ফুট মাত্র বৃদ্ধি হয়। সমস্ত পর্বত ঐরূপ করিলে উল্লখণ্ডের সাধারণ উচ্চায় কেবল ১৫০ ফুট বৃদ্ধি পাইতে পারে। তাহার গণনামুসারে সমুদ্রপৃষ্ঠ হইতে ইউরোপের উচ্চায় গড়ে ১৩৪২, এশিয়ার ২২৬৩, আফ্রিকার ১৮০০, উত্তর আমেরিকার ১৪৯৯, ও দক্ষিণ আমেরিকার ১৩০২ ফুট। আফ্রিকার সকলস্থান আবিষ্কৃত হয় নাই, এজন্য তাহার উল্লেখ না করিয়া অজ্ঞাত মহাদেশের উচ্চায়বোধক একটা চিত্র দেওয়া গেল; সাগরপৃষ্ঠ হইতে উচ্চায়-পরিমাণ গণনা আরম্ভ হইয়া থাকে। অমুক দেশ এত উচ্চ, ইহা বলিলে সমুদ্র হইতে এত উচ্চ ইহাই বলা হয়।



Anisima, উত্তর মহাসাগর হইতে বঙ্গ উপসাগর পর্যন্ত।



Iztiroga, উত্তর মহাসাগর হইতে ভূমধ্য সাগর পর্যন্ত।



ଉତ୍ତର ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକା ଇତ୍ୟାଦି ଏକାକୀ ମହାସାଗର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।



ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଆଫ୍ରିକା ଇତ୍ୟାଦି ଏକାକୀ ମହାସାଗର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।



## পঞ্চম অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

- ১। পৃথিবীর আভ্যন্তরিক অগ্নিস্রাব কি কি কার্য হইতেছে ?
- ২। বর্তমান কালে কোন্ কোন্ দেশে অগ্নির কার্য দৃষ্ট হয় ?
- ৩। উচ্ছ্রাবভেদবিষয়ক কয়েকটি নিয়মের উল্লেখ কর ?
- ৪। গ্রীষ্মমণ্ডল উন্নত, ও মেরু সন্নিহিত দেশ নিম্ন হওয়াতে বি ফল দর্শিতোক্ত ?
- ৫। পৃথিবীর কোন্ খণ্ডের কোন্ িগ ভূস্থ ও কোন্ দিগে দীর্ঘ ক্রমনিম্ন ভূমি আছে ?
- ৬। কোথা হইতে নদী সমূহ উৎপন্ন হয়, ও পবে কোন্ দিগে প্রবাহিত হয় ।
- ৭। পৃথিবীর প্রত্যেক খণ্ডের পর্বতের উচ্চতা ক্রমান্বয়ে লিখ ?
- ৮। পৃথিবীর কোন্ খণ্ডেব গড় উচ্ছ্রায় কত ?
- ৯। পণ্ডিতবর হম্বোল্টের গণনায় এশিয়া খণ্ডের সমুদায় পর্বত চূর্ণ করিয়া উক্ত দেশে ছড়াইয়া দিলে, উহান উচ্ছ্রায় কি পৰিমাণে বৃদ্ধি হয় ?
- ১০। কোথা হইতে উচ্ছ্রায় গণনা আরম্ভ হয় ?
- ১১। উচ্ছ্রায় বোধক চিত্র দেখিয়া কোন্ খণ্ডের কোন্ স্থান কত উচ্চ তাহা গণনা করিয়া বল ।

## ষষ্ঠ অধ্যায় ।

পর্বতসংস্থান । মালভূমি ও উপত্যকা ।

চতুর্থ অধ্যায়ে ভূভাগের সাধারণ উচ্ছ্রায় বর্ণিত হইয়াছে, এক্ষণে পর্বত ও মালভূমির বিবরণ লেখা যাইতেছে । পার্শ্ববর্তী ভূভাগ অপেক্ষা ২০০০ ফুটের অধিক উচ্চ হইলে পর্বত, ও তদপেক্ষ নিম্ন হইলে পাহাড় বলা

যায়। পর্বত ও পাহাড় কোথাও বা অতিশয় দীর্ঘায়ত, কুত্রাপি অস্পদূরবিস্তৃত। উত্তরপার্শ্বের ভূমি ক্রমশঃ উন্নত হইয়া পরিশেষে উচ্চতম শিখরদেশে পর্য্যবসিত হয়। এই শিখরদেশের আকৃতি নানাবিধ, কোথাও বা মোচাট্র, স্থানান্তরে শলাকাবৎ অথবা গোল; সচরাচর এক একটী পর্বতশ্রেণীর অনেকগুলি শৃঙ্গ থাকে, কোথাও বা একশৃঙ্গ পর্বত দেখা যায়; যথা, টেনেরিফ, জিবরল্টার, গোয়ালিয়র, নবজীলগুহ্ব এগ্‌মন্ট ইত্যাদি। শেযোক্তগুলি আগ্নেয় গিরি বলিয়া উপলব্ধি হয়, ইহাদের কোন কোনটী বীতায়ি হইয়াছে, অবশিষ্টগুলি মধ্যে মধ্যে অগ্নি উদ্গীরণ করে। এক একটী পর্বতশ্রেণী এত দীর্ঘ ও উচ্চ, যে তাহা ভূগর্ভ হইতে ক্রমশঃ উদ্ভিত হইতে অতি দীর্ঘকাল লাগিয়াছে তাহার সন্দেহ নাই। পর্বতশ্রেণীর যে স্থান অপেক্ষাকৃত নিম্ন, সেই পথ দিয়া উত্তরপার্শ্বের লোকজন যাতায়াত করিতে পারে। এই সঙ্কীর্ণ পথকে গিরিপথ বা গিরিসঙ্কট বলা গিয়া থাকে। এই সকল গিরিপথ যুদ্ধকালে অতিশয় প্রয়োজনীয়। কয়েকটী প্রসিদ্ধ যুদ্ধ গিরিপথে সংঘটিত হইয়াছিল।

ভূমণ্ডলের পর্বতশ্রেণীসমূহ কয়েকটী প্রধানশ্রেণীতে বিভক্ত হইয়াছে। ক্রমে তাহাদের উল্লেখ করা যাইতেছে।

(ক)। এশিয়ার মধ্যে;—

(১)। পশ্চিম দেশীয়। টরস, লিবেনন, আর্মিনিয়ার পর্বত, ও এলবর্জ, ইহার অন্তর্গত।

(২)। দক্ষিণ-পূর্ব দেশীয়। হিন্দুকুশ, হিমাচল,

এবং ভারতবর্ষ ও পূর্ব উপদ্বীপের পর্বতসমূহ ইহার অন্তর্ভুক্ত।

(৩)। পূর্ব প্রদেশীয়। ক্যুন্সন, থিন্সান, গীলিং, ইয়নলিং, ইন্সান প্রভৃতি।

(৪)। উত্তর-পূর্ব প্রদেশীয়। তারেন্সান, আল-টাই, ইয়াবলনই ও ফানবই।

(খ)। ইউরোপথে ;—

(১) ব্রিটনীয় শ্রেণীসমূহ। গ্রাম্পিয়ন্, চিবীরট, কেম্ব্রিয়ন্, হাইবর্গিয়ন্ ইত্যাদি।

(২)। স্পেনীয়। পিরিনিস, ক্যাণ্টেব্রিয়ন্, সিয়ারা-মরেনা, সিয়ারা নেবেডা, ইহার অন্তর্গত।

(৩)। কসিকা ও সার্ডিনিয়ার পর্বত সমূহ।

(৪)। আঙ্গীয় শ্রেণী। আঙ্গ, এপিনাইন, কার্পে-থিয়ন্, বলকান্, ও গ্রীসের পর্বত সমূহ ইহার অন্তর্নিবিষ্ট।

(৫)। স্ক্যাণ্ডেনেবীয়। ডফ্রাইন, ডবরফীল্ড প্রভৃতি।

(৬)। কশিয়িক। ইউরেলীয় ও ককেশীয় শ্রেণী-সমূহ।

(গ)। আফ্রিকার মধ্যে—আটলাস্, কং, ও চন্দ্র-গিরি, লুপাটা ইত্যাদি।

(ঘ)। উত্তর আমেরিকায়।

(১)। প্রশান্ত সাগরীয়। ক্যান্ডিলা ও রকি পর্বতশ্রেণী।

(২)। আটলাস্ সাগরীয়। সান্সিগোনি প্রভৃতি।

( ৬ ) । দক্ষিণ আমেরিকাতে আণ্ডিস পর্বত ইহার পশ্চিমপার্শ্ব ব্যাপিয়া আছে পূর্বদিকে ব্রেজিলীয় শ্রেণী, এবং আমেজন ও ওরিনকোর মধ্যবর্তী প্রদেশে পারিমী শ্রেণী ।

( ৮ ) । অফ্রেলিয়ার একটা মাত্র শ্রেণী আমাদের পরিজ্ঞাত ।

কোন পর্বতশ্রেণী কত উচ্চ, ও কাহার কোন শৃঙ্গ সাগরপৃষ্ঠ হইতে কত উর্দ্ধে উঠিয়াছে, তাহার বিবরণ বিশেষ করিয়া লিখিবার প্রয়োজন নাই । প্রচলিত ভূরাস্ত্র পাঠ করিলেই তাহা অবগত হইতে পারা যায় । নিম্নে কয়েকটা প্রসিদ্ধ মালভূমির উচ্চতার উল্লেখ করা যাইতেছে ।

কুঙ্গ দেশীয় অবার্ণ মালভূমি	... ..	১,০৮৭ ফুট
বেবেরিয়া	... ..	১,৬৬৩ ,,
কেম্বিল	... ..	২,০৩৯ ,,
মহীন্দ্র	... ..	২,৯৪২ ,,
আক্কিকার নয়ঙ্গা হ্রদ	... ..	৩,৩০৮ ,,
পপায়ন	... ..	৫,৭৫৬ ,,
আর্মিনিয়া	... ..	৬,০০০ ,,
দক্ষিণ আক্কিকার অরেঞ্জ নদী	... ..	৬,৩৯৫ ,,
কীটোনগর	... ..	৯,৫২৮ ,,
পীক দেশীয় পেন্কা প্রদেশ	... ..	১১,৫০০ ,,
পূর্ব তিব্বত	... ..	১২,০০০ ,,
টিটিকাকা হ্রদের সম্বিহিত ভূমি	... ..	১২,৮৭৪ ,,

পটোসি নগর ... .. ১৩,৫০০ ,,

রাবন হ্রদ... .. ১৫,০০০ ,,

হিমালয় ও আন্টাই পর্বতের মধ্যবর্তী দেশে দুইটি পর্বতশ্রেণী আছে, উহার মালভূমির উচ্চায় ২০০০ হইতে ৪০০০ ফুট; গোবী মরুভূমি উহার অন্তর্গত, উৎসেধ ৪০০০ ফুট। এই ভূভাগে কয়েকটি উন্নত পর্বতশ্রেণী অবস্থিত। উহার সহিত অগ্রান্ত ভূভাগের প্রায়ই কোন নৈসর্গিক সম্বন্ধ নাই। এই অঞ্চলের নদী সন্নিহিত স্থান ব্যতীত কোথাও আবাদ হয় না, সুতরাং এই রহৎ অঞ্চলের লোকেরা প্রায় পশুচারণ করিয়া জীবন ধারণ করে।

উত্তর আমেরিকায় রকি পর্বতের পূর্বপার্শ্বীয় স্থান ২০০০ হইতে ৩০০০ ফুট উচ্চ। মধ্য আমেরিকার উচ্চতা ৪০০০ হইতে ৬০০০ ফুট। স্পেন দেশের অধিকাংশ ভূমি ২০০০ হইতে ৩০০০ ফুট উচ্চ।

পারস্য ও আফগানিস্থানের অনেক অংশ উন্নত। উহার পূর্বভাগ প্রায় ৭০০০ ফুট উচ্চ।

পর্বতশ্রেণীর প্রতি দৃষ্টিপাত করিলে বিশ্বরাপন্ন হইতে হয়। উহাদের প্রকাণ্ড আকার, অসাধারণ উচ্চতা, বিচিত্র গঠনপ্রণালী, ও অন্ত্যুত নৈসর্গিক কার্য্য সকল পর্যালোচনা করিলে বিশ্বরাজ্যের নির্য্যাকৌশল দৃঢ়রূপে হৃদয়ঙ্গম হয়। পর্বতশৃঙ্গ সকল উর্দ্ধদেশে বিস্তৃত থাকায় মেঘমালা তাহাদিগকে অতিক্রম করিতে পারে না, সুতরাং ঐ সকল মেঘের জল পর্বতেই গৃহীত

হয়। এই জলের কিয়দংশ পর্বতের গাঁজ বহিয়া পড়ে, অবশিষ্ট ভাগ ভূগর্ভে প্রবেশ করিয়া পরে নির্ঝর ও প্রস্রবণ দ্বারা নির্গত হইতে থাকে। পরে কতিপয় প্রস্রবণের জল নিম্নপ্রদেশে গমন করিতে করিতে মিলিত হইয়া ক্ষুদ্র সরিৎ উৎপন্ন করে। এই সকল সরিতের কতকগুলি একত্র হইলে নদীরূপে প্রবাহিত হইতে থাকে। কোন কোন স্থানে একটী প্রস্রবণ হইতেই একটী নদী উৎপন্ন হইয়া থাকে। পর্বত দ্বারা ভূভাগ ক্রমশঃ উন্নত হওয়াতে ভূমির পরিমাণ হ্রাস হয়। কোন কোন দেশের নিম্নভূমিতে যে সকল ফল মূল শস্তাদি জন্মে না পর্বতপার্শ্বে তাহাদের জন্মিবার উপযুক্ত স্থান প্রাপ্ত হওয়া যায়। গ্রীষ্মকালের পর্বতশ্রেণী দ্বারা মনুষ্যের আবাসভূমি হ্রাসপ্রাপ্ত হয়। পর্বতশিখরের বরফরাশি জ্বব হইয়া উৎস ও নদীর পুষ্টিসাধন করে। পর্বত হইতে নানাবিধ মৃত্তিকা, জলসহযোগে দূরবর্তী প্রদেশে নীত হইয়া, ক্ষেত্রের উর্বরতা হ্রাস করে। পর্বতপার্শ্বে অসংখ্য তৃণলতা ও বৃক্ষাদি জন্মিয়া বাহ্যদৃশ্যের সৌন্দর্য্য সম্পাদন করে। এই সমুদায় উদ্ভিদ অনেক জন্তুর আহারে লাগে। সেই সকল জন্তু আবার মনুষ্যের অশেষ প্রয়োজন ও সুখের সাধন হইয়া থাকে।

পর্বত থাকাতে তীক্ষ্ণশীতল বায়ু দেশ-মধ্যে প্রবিষ্ট হইয়া অশেষবিধ সুকোমল উদ্ভিদ নষ্ট করিতে পারে না। কোথার বা সাগরতরঙ্গ সকল পর্বতে প্রতিহত হওয়াতে দেশের ভূমি ক্ষয় হইতে পারে না। পর্বত

সকল ভূগত হইতে উদ্ভিত হইয়া নানাবিধ আকরিক পদার্থ উর্ধ্বে আনয়ন করিয়া রাখিয়াছে, সুতরাং অপেক্ষাকৃত অপর্যাপ্ত তাহার। সমুদ্রের করতলস্থ হইয়া নানা প্রয়োজনে লাগিতেছে।

১. পর্বতের উচ্চতা, অবস্থান, সমুদ্র হইতে দূরতা প্রভৃতি কারণে দেশের শীতাতপের অনেক বৃদ্ধিমান হয়। এতদ্ভিন্ন, পর্বতশ্রেণীর শীতাতপতা নিকটবর্তী দেশের অপেক্ষা অনেক অংশে ভিন্ন।

পর্বতের উচ্চতা ও বিস্তৃতির দিক্‌অনুসারে, নদী সমূহের দৈর্ঘ্য ও গতি নিরূপিত হয়, পার্শ্বস্থ দেশ সকলের জীব ও উদ্ভিদের প্রকারভেদ হয়, এবং দেশের অধিবাসীদিগের চরিত্র রূপান্তরিত হয়। পর্বত দ্বারা ভাষা-বিশ্তারের সীমা নির্দ্ধারিত হয়, আতিবিশেষের অধিকার সীমাবদ্ধ হয়, যুদ্ধের প্রকৃতি স্থির হয়, ও সভ্যতার পরিমাণ নির্দ্ধিষ্ট হয়। পার্শ্ববর্তী জনপদবাসীরা স্বাধীনতাশ্রিয়, পরিভ্রমণশীল ও কষ্টসহ হইয়া থাকে।

কোন পর্বতশ্রেণীর সংস্থান, ভিন্ন প্রকার হইলে, দেশে যে সকল অভিনব কাণ্ড উপস্থিত হয়, তাহা বিবেচনা করিয়া দেখা যাইবে। যদি আণ্ডিস্‌শ্রেণী আমেরিকার পশ্চিমপার্শ্বে স্থিত না হইয়া পূর্ব উপকূলের অদূরবর্তী প্রদেশে থাকিত, তাহা হইলে উক্ত মহাদেশ সমুদ্রের বাসস্থান হইতে পারিত না, কারণ, এক্ষণেও আটলান্টিক সাগর হইতে যে পরিমাণে মেঘমালা উদ্ভিত হইয়া বায়ুদ্বারা আমেরিকাতে আনীত হয়, তখনও

ভাষাই হইত, সুতরাং পর্বতশিখরে আবৃত হইবা মাত্র সমপরিমাণে বৃষ্টিধারা বর্ষণ করিত। কিন্তু এক্ষণে যে বহুবারত প্রদেশে এই বৃষ্টিরানি বিতরিত হয়, তৎপরিবর্তে অতি ক্ষুদ্র ভূভাগে পতিত হইত, সুতরাং পর্বত হইতে পড়িবার সময় প্রচণ্ড জলপ্রপাতের দ্বারা বেগবিশিষ্ট হইয়া সম্মুখস্থ সমস্ত উদ্ভিজ্জাদি চূর্ণ ও উৎপাটিত করিয়া ফেলিত। এরূপ ঘটিলে পর্বতের পূর্বপার্শ্বীয় ভূভাগ বাসের অযোগ্য হইয়া যাইত। পর্বতের পশ্চিম-দিকে মেঘ বাইতে পারিত না, সুতরাং তথায় প্রাণিশূন্য মরুভূমি অবস্থিতি করিত। যে বিশালভূভাগ মিসিসিপি, ডায়েমন্ডন প্রভৃতি মহানদীর জলদ্বারা সিক্ত হইয়া পৃথিবী মধ্যে উৎকৃষ্ট উর্বর ক্ষেত্র বলিয়া গণ্য হইয়াছে, তাহা নিরবচ্ছিন্ন বালুকাময়, জনপ্রাণী ও উদ্ভিদ-বিহীন নিরুদ্ভিদমণ্ডল হইয়া থাকিত।

পূর্বেই উপত্যকা ও গিরিপথ বা গিরিসঙ্কটের উল্লেখ করা গিয়াছে। কোন কোন উপত্যকা ক্রমনিম্ন; অন্যগুলি নিকটবর্তী ভূমির উপর প্রায় লম্বভাবে স্থিত। ক্রমনিম্ন উপত্যকাপথে সে সকল নদী প্রবাহিত হয়, তৎসমুদায় তাদৃশ বেগবতী নহে। যে যে নদী অন্যবিধ উপত্যকা দিয়া গমন করে, তাহাদের বেগ অত্যন্ত অধিক, এই সকল নদীতেই জলপ্রপাত উৎপন্ন হয়। কোন কোন উপত্যকা প্রবেশের দ্বার অতি সরু, তাহার দৃশ্য অতিশয় ভয়ঙ্কর। কিন্তু সেই পথ দিয়া গমন না করিলে পর্বতের উত্তরপার্শ্বের লোকেরা পরস্পর দেখা সাক্ষাত



করিতে পারে না। আঙ্গ পর্বতের কোন কোন গিরিপথ ১,১০০ ফুট উর্দ্ধে স্থিত, হিমালয় ও হিন্দুকুশের কোন কোনটী ১৩১৪০০ ফুট উচ্চ। হিমালয়ের মধ্যে সর্বাপেক্ষা উচ্চতম উচ্চায় ১৮,৫০০ ফুট। নিম্নে কয়েকটী উপত্যকার উল্লেখ করা যাচ্ছে।

এসিয়া। সুরমা কাশ্মীর দেশ হিমালয়ের একটি উপত্যকা মাত্র। ইহার দৈর্ঘ্য প্রায় ৮০ মাইল ও প্রস্থ ৩০ মাইল। ইহার উভয়পার্শ্বে বরফে আবৃত হিমালয়, কিন্তু কাশ্মীর নানাবিধ উদ্ভিজ্জ ও ফলপুষ্পে পরিপূর্ণ।

ইউরোপ। বোহিমিয়া দেশ একটি উপত্যকা মাত্র। বোহিমিয়া ও কাশ্মীরের আকার দেখিলে বোধ হয়, যেন পুরাকালে উহার হ্রদের গর্ভে অবস্থিত ছিল। সুইটজারলণ্ড দেশের বেলে নামক বিভাগ আঙ্গ পর্বতের উপত্যকার মধ্যে সর্বাপেক্ষা বৃহৎ; উহার দৈর্ঘ্য প্রায় ১০০ মাইল প্রস্থ ৫ মাইল হইতে ৩ মাইল। এই স্থানে প্রায় সর্বপ্রকার শীতাতপ অনুভূত হয়, ও নানাবিধ উদ্ভিজ্জ দেখিতে পাওয়া যায়। পিরিনিস শ্রেণীতে আর্ডেসা নামক উপত্যকা ইউরোপের মধ্যে সর্বাপেক্ষা গভীর। ইহার গভীরতাপ্রায় ৩,২০০ ফুট।

আফ্রিকা। নীল নদ যে উপত্যকা দিয়া প্রবাহিত, তাহা নিউবিয়া প্রদেশের পার্শ্বতীর অঞ্চলে অতি সম্বীর্ণ, তথায় ইহার প্রস্থ ১ মাইলের অধিক নহে। পরে ক্রমশঃ উহার আরতন বৃদ্ধি পাইয়াছে।

আমেরিকা। দক্ষিণ আমেরিকার কর্ডিলিরা শ্রেণীতে

অতীষ বিন্ময়জনক সুদৃশ্য উপত্যকা সকল দৃষ্ট হয়, উহাদের পার্শ্বে নানাবিধ উদ্ভিজ্জ উৎপন্ন হইতেছে। এই উপত্যকাগুলির উচ্চায় কোন কোন স্থানে প্রায় ৫০০ ফুট। মিসিসিপি প্রভৃতি মহানদী যে সকল উপত্যকা দিয়া বাহিত হইয়াছে, তৎসমুদায় অতি বিস্তৃত।

### ষষ্ঠ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

- ১। পর্বত পাহাড় ও মালভূমি কাহাকে বলে ?
- ২। একশৃঙ্গ পর্বত, গিরিপথ, গিরিসঙ্কট ও উপত্যকা কাহাকে বলে ?
- ৩। প্রধান প্রধান পর্বতশ্রেণীঃ উল্লেখ কর।
- ৪। কয়েকটা উচ্চ মালভূমির নাম লিখ।
- ৫। প্রধান প্রধান উপত্যকাগুলির নাম লিখ। উহাদের আকারণত ভিন্নতা আছে কি না ?
- ৬। কয়েকটা প্রধান প্রধান উপত্যকা ও গিরিসঙ্কটের উচ্চতা স্থির কর।
- ৭। পর্বতশ্রেণী দ্বারা কি কি নৈসর্গিক ব্যাধি সাধিত হয় ?
- ৮। যদি আফ্রিস পর্বত আমেরিকায় পূর্ব উপকূলে সংস্থাপিত হইত, তাহা হইলে কি কি ঘটনা হইত ?
- ৯। হিমালয় পর্বত থাকিতে ভারতবর্ষে কি কি উপকার দর্শিতেছে ? উহা বিকাচলের স্থানে অবস্থিত হইলে উক্ত ভারতবর্ষে কি অবস্থা হইত ?

## সপ্তম অধ্যায় ।

### নিম্নপ্রান্তর ও মরুভূমি ।

যে সকল ভূভাগ সাগরপৃষ্ঠ হইতে অল্পে অল্পে উন্নত হইয়া অবশেষে অতুল অংশে কুত্রাপি সচরাচর ১০০ ফুটের অধিক উচ্চায়বিশিষ্ট হয় না, তাহাদিগকে নিম্নপ্রান্তর বলা যাইতে পারে। আরও অধিক উচ্চ হইলে মালভূমি বলা যায়। প্রাচীন মহাদ্বীপের রূহৎ প্রান্তর উহার উত্তর ভাগে অবস্থিত। এই প্রান্তর হলণ্ডের পূর্বসীমা হইতে আরম্ভ হইয়া প্রুসিয়া, পোলণ্ড, কমিটা ও সাইবিরিয়া ব্যাপিয়া রহিয়াছে; যথো কেবল ইউরেল পার্বত উহাকে দ্বিখণ্ডিত করিতেছে। উহার উত্তর সীমা বল্টিক সাগর ও উত্তর মহাসাগর, এবং দক্ষিণ সীমা কার্পেথিয়ান পার্বত, পারস্য দেশ, ও আল-টাই প্রেনী।

ইউরোপাখণ্ডের দক্ষিণ-পূর্ব অঞ্চলের নিম্নপ্রান্তর, কৃষ্ণসাগরপৃষ্ঠ হইতে ৬০ ফুটের অধিক উচ্চ নহে। ঋতুর প্রকৃতি অনুসারে ইহা ভিন্ন ভিন্ন বেশ ধারণ করে। বসন্তকালে ও গ্রীষ্মের আরম্ভে ইহা পুষ্পারিত থাকে; তৎকালজাত তৃণাদি পর্যাপ্ত পরিমাণে আহরণ করিয়া না রাখিলে শীতকালে অসহ্য ক্লেশ হয়। গ্রীষ্মকালে রৌদ্র প্রখর হইয়া উঠিলে, সমুদায় ভূমি শুষ্ক হয় ও শরদাগমে দগ্ধবৎ হইয়া যায়। অক্টোবর মাসেই শীতা-

বৃষ্ণ হয়। তখন সমস্ত প্রদেশ বরফে আচ্ছন্ন হয়, ও এই ভাবে বসন্ত কালপর্যন্ত অবস্থিতি করে। এই সকল প্রান্তর তরুবিহীন, ও স্থানে স্থানে ৫০ হইতে ১০০ ফুট গভীর হইয়া কাটিয়া যায়। এই কাটল স্থানে, মধ্যে মধ্যে লোকের বসতি ও কৃষিকর্ম দৃষ্ট হইয়া থাকে। এখানে বাঁধা রাস্তা নাই, সমুদ্রের ডাকের আড্ডা ভিন্ন অন্যবিধ লোকালয়ের সন্নিবিষ্ট দেখা যায় না। উহার দক্ষিণ ভাগে অস্পারাসে অধিক পরিমাণে গম উৎপন্ন হয়, ইহা বাষ্পীয়পোত ও রেলরোড দ্বারা দূরে নীত হইয়া ক্রমে ক্রমে সভ্যজাতিসমূহের ব্যবহারে লাগিগেছে। কিন্তু এই প্রান্তরের অধিকাংশই অসুর্ক্ষর। কিছুকাল বৃষ্টি না হইলে অসহ্য গ্রীষ্মাব্ধি হয়, আকাশমণ্ডল দিন-ভাগে কুজ্জ্বলিত থাকে, এবং উদয় ও অস্তকালের সূর্য অগ্নিরাশির ছায় দেখা যায়। সমুদ্রয় জলশয় শুষ্ক হইয়া যায়, বায়ু সতত মূলিকণাপূর্ণ থাকে, ও এককালে সহস্র সহস্র অশ্বগবাদি নিধনপ্রাপ্ত হয়। শীতকালে ঝটিকা উপস্থিত হইয়া জনবহুল স্থানবর্ণনা বর্ষণ করে, তাহাতে মহা পশাদি ঘোর বিপদগ্রস্ত হয়। ফ্রান্স ও ইংলণ্ডের সহিত সংগ্রামকালে একদল কণীয়াসৈন্য ডন ও নীপার নদীর মধ্যবর্তী প্রদেশে বরফে আচ্ছন্ন হইয়া এককালে বিনষ্ট হইয়াছিল।

আরাল ও কাস্পিয়ান সাগরীয় প্রদেশ অপেক্ষাকৃত নিম্ন, এখানে বালুকারাশিও অধিক, স্তরাং পুনঃ পুনঃ ঝটিকা উপস্থিত হইয়া বিশেষ অনিষ্টগাত করে। কশি-

রার মক্কাদেশটী কেপ নামে খ্যাত । বল্টিক সাগরের সমীপবর্তী প্রান্তরগমূহ স্থানে স্থানে বালুকাময়, এবং হ্রদ, ভূগন্ধেত্র, পাইন্ নামক তরু ও জলাভূমি সমাকীর্ণ। ক্রাস দেশেও ঐকপ মক্কাদেশ আভোর নদীর দক্ষিণ তীরে ও রোন নদীর মোহানার নিকটে অবস্থিত। ইটালীর লম্বার্ডি প্রদেশ অতি উর্বর প্রান্তর। নেপল্স দেশেও প্রান্তরের অভাব নাই। ডেনিউব নদীর তীর-বর্তী ইম্মারি প্রদেশে একটী রূহৎ অনুর্বর জলাময় ক্ষেত্র আছে।

সাইবিরীয় প্রান্তর অতিরূহৎ। এদেশের শীত অতি প্রচণ্ড। উহার উত্তর ভাগে কোন প্রকার শস্য উৎপন্ন হয় না, তথায় কেবল পাইন ও ফার নামক রূক্ষ দৃষ্ট হয় ; ও আরও উত্তরে গমন করিলে কেবল জলাময় প্রদেশ দেখিতে পাওয়া যায়। এই সকল জলাতে হস্তীজাতীর পশুবিশেষের বিনাশাবশেষ প্রাপ্ত হওয়া যায়। যত উত্তরাভিমুখে গমন করা যায় ততই এই সকল পশু-শরীর অধিক পরিমাণে দেখা যায়। ইহাদের দন্ত প্রভৃতি বহুমূল্যে বিক্রীত হয় বলিয়া, লোকে সতত তৎসমুদায়ের অব্বেষণে ব্যাপৃত। এই পশুজাতি এক্ষণে, অন্য কোথাও দৃষ্ট হয় না ও ইহাদের একটী মাত্র দল সাইবিরিয়া প্রদেশে সম্প্রতি দেখা গিয়াছে। ভূবিৎ-পণ্ডিতেরা এতকাল মনে করিতেন এই জাতি এককালে বিনষ্ট হইয়াছে।

চীনদেশীয় প্রান্তরের অনেক স্থানে কৃত্রিম নদী

দেখিতে পাওয়া যায়, তাহাতে কৃষিকর্মের বিলক্ষণ সুবিধা হয়। এই দেশে পর্যাপ্ত পরিমাণে তুণ ও চা উৎপন্ন হয়।

ভারতবর্ষের গঙ্গা ও সিন্ধুনদীর তীরবর্তী প্রদেশ এক প্রকার প্রান্তর মাত্র ; উহার অনেকাংশ পললময় ও অতিশয় উর্বর। সিন্ধুনদীর মোহানার পূর্বদিগের ভূভাগ বালুকাময় মরুভূমি। জোয়ার হইলে এই স্থান জলদ্বারা আবৃত হয়, কিন্তু তথার কোন প্রকার শস্য জন্মে না।

মেক্সিকো। উপসাগর হইতে উত্তর মহাসাগর পর্য্যন্ত একটী প্রকাণ্ড প্রান্তর বিস্তৃত থাকিয়া, উত্তর আমেরিকার ২৫ লক্ষ বর্গমাইল পরিমিত ভূমি অধিকার করিয়া আছে। উহার এক অংশ লতাগুল্মাদি সমাকীর্ণ, অপর ভাগ বহুদূরবিস্তীর্ণ তৃণক্ষেত্র মাত্র ; তৃতীয়টি জলাময়, তথার সুরহৎ হরিণ ও বন্য ঘোটক বিচরণ করে। উহার স্থানে স্থানে যে সকল বিশাল অরণ্য ছিল এক্ষণে তাহা পরিষ্কৃত হইতেছে। উহার দক্ষিণ পূর্ব ভাগ বালুকাময়, তথার পাইন্ নামক রূক্ষ ডিম্ব আর কিছুই জন্মে না। মিসিসিপি নদীর তীরবর্তী প্রান্তরের উত্তর ভাগ সুদীর্ঘ তৃণ দ্বারা আচ্ছন্ন ; দক্ষিণভাগে এক প্রকার কৃষ্ণবর্ণ মৃত্তিকা থাকায় তাহা অতি উর্বর, তথায় কৃষিকর্মের বিলক্ষণ সুবিধা আছে। এতদ্ভিন্ন স্থানে স্থানে কোন কোন রূক্ষ ও দৃষ্ট হইয়া থাকে। এই প্রান্তরের পশ্চিম-দিগে কোন প্রকার শস্য জন্মে না, উহা আমেরিকার

মকড়ুমি বলিয়া খ্যাত। রকি পর্বতের পশ্চিম অঞ্চলেও  
একটী মকড়ুমি আছে।

এলিযেনি পর্বত হইতে আটলান্টিক সাগর পর্য্যন্ত  
ভূভাগ অনতিউচ্চ ও স্থানে স্থানে জলময়। জর্জিয়া ও  
ফ্লোরিডা দেশের জন্য “ ভীষণ জলা ” বলিয়া খ্যাত।  
উহার দৈর্ঘ্য ৪০ ও প্রস্থ ২৫ মাইল। উহার জলে কোন  
কোন স্থানে স্রোত অনুভূত হয়, এবং উহাতে নানাবিধ  
তরু ও গুল্ম দেখা যায়। উহার অনেকাংশ কর্দমময়,  
কোন কোন স্থান উদ্ভিজ্জাদির মূল দ্বারা আবদ্ধ থাকাতে  
অপেক্ষাকৃত কঠিন হইয়াছে। পার্শ্ববর্তী ভূমি অপেক্ষা  
উহার মধ্যভাগ ক্রমশঃ উন্নত হইয়া আছে। এখানে  
প্রকৃত মৃত্তিকা প্রায় দেখা যায় না। রুহৎ রুহৎ রুক্ষ  
এই জলার গর্ভে প্রোথিত, এবং উহার উপরিভাগ উদ্ভি-  
জ্জাদির বিনাশাবশেষ দ্বারা আচ্ছাদিত।

হুস্‌ন্‌ উপসাগর প্রদেশের প্রান্তর আমেরিকার  
উত্তরভাগে অবস্থিত। উহার প্রকৃতি সাইবিরিয় প্রান্ত-  
রের জায়। কি প্রাচীন কি নূতন মহাদ্বীপ, উত্তর ধণ্ডে-  
রই উত্তর ভাগ ৫০০ ফুটের অধিক উন্নত নহে।

দক্ষিণ আমেরিকা রুহৎপ্রান্তর সমাকীর্ণ। ওরিনকো  
ও আমেজন নদীর নিকটবর্তী প্রান্তর লেনস নামে  
খ্যাত। ব্রেজিল, বিউনোজেরিস্ ও প্যাটাগোনিয়ার  
প্রান্তরকে প্যাম্পাস বলিয়া থাকে। লেনস হই জাতীয়,  
জঙ্গলপূর্ণ ও তরুবিহীন।

লেনসের যে অংশে আমেজন মহানদীর জল উঠে,

তাহা নিবিড় অরণ্যময়। লেনসের পরিমাণকল প্রায় ১০ লক্ষ বর্গ মাইল, তন্মধ্যে প্রায় ২ লক্ষ মাইল বর্ষাকালে জলদ্বারা আচ্ছাদিত হয়। আরণ্য প্রদেশ নানাজাতীয় রুহৎ রুহৎ রক্ষ সমাকীর্ণ; তৎসমুদায় বিবিধ লতাশুল্ক দ্বারা আবদ্ধ হইয়া দুর্ভেদ্য অঙ্গল রূপে অবস্থিতি করিতেছে। জঙ্গলের দুই এক স্থানে যে সামান্ত ক্ষুদ্র পথ আছে, তদ্বারা ব্যাঘ্র প্রভৃতি বন্য পশু নদীর জল পান করিতে আসিয়া থাকে। এখানে অসংখ্য বানর দেখা যায়, তাহারা নানাজাতীয়। অতি সূক্ষ্মা পক্ষীও বিস্তর। নানা প্রকার সর্প দেখা যায়, তাহাদের কোন কোনটী বিষ-বিশিষ্ট। এখানকার মৃত্তিকা উর্বরা; তাহাতে অধিক পরিমাণে রুটি ও সূর্যাতপ পতিত হইয়া রক্ষাদি অতি সতেজ করিয়া তোলে। এই দেশের অরণ্য সকল নদীর জলসীমা পর্য্যন্ত বিস্তৃত। এই দুর্ভেদ্য জঙ্গলময় ভূভাগ মনুষ্যের বাসের অযোগ্য; কেবল কতিপয় অসভ্য আদিম নিবাসীরা ইহার স্থানে স্থানে বিচরণ করিয়া থাকে।

যে স্থানে ওরিনকো ও রাইওনিগ্রো একটী স্বভাব-জাত খালদ্বারা পরস্পর সংযুক্ত হইতেছে, তথা হইতেই তরুবিহীন লেনস্ আরম্ভ হইয়া, আণ্ডিস পর্বতের নিকট পর্য্যন্ত বিস্তৃত হইয়া আছে। এই স্থানের ভূমি প্রায় সমতল; সুতরাং সামান্য বাতাস হইলে তত্রত্য নদীর স্রোত ফিরিয়া যায়। এই প্রদেশে পর্য্যাপ্ত পরিমাণে ঘাস জন্মে, ও মধ্যে মধ্যে দুই একটী তাল জাতীয় রক্ষ দেখা যায়, এবং নদীতীরে সুপ্রাণি অন্যবিধ



ক্ষুদ্রাবয়ব উদ্ভিদ নিরীক্ষিত হয়। বর্ষাকালে উহা জল-  
 প্রাবিত হয়, এবং জল শুকাইয়া গেলে তৃণপূর্ণ হয়। এই  
 তৃণময় স্থানে অনেক ব্যাজ্র লুক্কায়িত থাকে, উহার। অশ্ব-  
 গবাদি দেখিলে তৎক্ষণাৎ তাহাদের উপর লক্ষ প্রদান  
 করিয়া পড়ে, ও তাহাদের প্রাণ সংহার করে। গ্রীষ্মাগমে  
 এই ভূভাগ মকড়ুভূমির আকার ধারণ করে। তখন তৃণ-  
 ক্ষেত্র দৃষ্টব্য হইয়া যায়, ভূমি কাটিয়া উঠে, এবং  
 রহস্যাকৃতি সর্প ও কুম্ভীর মৃত্তিকার নীচে সুশুভ্রাবে  
 কালযাপন করে। বসন্তকালে বৃষ্টি আরম্ভ হইলে  
 উহাদের নিদ্রা ভঙ্গ হয়। বর্ষাকালে নদী ও জলাশয়ে  
 অসংখ্য তাড়িত বিশিষ্ট বাইনমৎস্ত দেখা যায়, এবং  
 তৎপ্রদেশীয় হরিণ পালে পালে ক্ষেত্রে বিচরণ করিয়া  
 থাকে। কিন্তু গ্রীষ্মের আতিশয্য হইলে কশিয়ার  
 ষ্টেপের স্থায় এই মকড়ুভূমি নিতান্ত ভয়ানক হইয়া উঠে।  
 মধ্যে মধ্যে ঘূর্ণিবায়ু উপস্থিত হয়, দিবাভাগে আকাশ  
 তিমিরাচ্ছন্ন বোধ হয়, জলাশয় শুষ্ক হইয়া যায়, ও  
 পান্থগণ মৃগভক্ষিকা দেখিয়া জলত্রেমে তৎপ্রতি ধাবমান  
 হয়। রাত্তিকালে বাহুজাতীয় রক্তশোষক ও মসী  
 প্রভৃতি জন্তুর অতিশয় উৎপাত।

প্যাম্পাস নামক প্রান্তর ২০ দক্ষিণ অক্ষাংশ হইতে  
 আরম্ভ হইয়া পেটেগনিয়া দেশের অভ্যন্তর পর্য্যন্ত  
 বিস্তৃত। ইহার দৈর্ঘ্য অন্ত্যন ২,০০০ মাইল, প্রস্থ কোন  
 কোন স্থানে ৫০০ মাইলের অধিক। এই রহৎ প্রদেশে  
 শীতাতপের অনেক প্রকারান্তরতা অমুভূত হয়। উহার

উত্তর ভাগ লাম্পাটা নদী দ্বারা বিভক্ত হইয়াছে, দক্ষিণ দিকে কোন বৃহৎ নদী নাই। প্যাম্পাসের উত্তর-পশ্চিম ভাগ সতেজ তৃণপূর্ণ, তাহার পশ্চিমে পশুচারণের বিলক্ষণ সুবিধা আছে। তৎপরবর্তী ভূভাগ অপেক্ষাকৃত এত ভাল যে তথায় কৃষিকর্ম হইতে পারে। প্যাম্পাসের কোন কোন অংশ অতিশয় নিম্ন। সেই সকল স্থানে লবণময় ভ্রদ দৃষ্ট হয়। তন্মধ্যে সর্বাপেক্ষা বৃহৎটী দৈর্ঘ্যে ৫০ ও প্রস্থে ২০ মাইল। পূর্বে এদেশে অশ্ব ও গরু ছিল না; স্পেনীয়েরা এই সকল পশু আনয়ন করিয়া এখানে ছাড়িয়া দেয়। অপর্যাপ্ত আহার পাইয়া তাহাদের সংখ্যা এত বৃদ্ধি হইয়াছে যে এক্ষণে অনুন ১২ লক্ষ বস্ত্র গরু ও ৩০ লক্ষ বস্ত্র ঘোটক এই বিশাল তৃণক্ষেত্রে বিচরণ করে।

প্যাম্পাসের পশ্চিম সীমা, লবণ ও বালুকাময় মরুভূমি। এখানে প্রায়ই বৃষ্টি হয় না। শিলিরপাত আরও বিরল, সুতরাং বৃক্ষাদি জগ্মিবার সম্পূর্ণ ব্যাঘাত হয়। কিন্তু যত্নপূর্বক জলসেচন করিলে ইহার কোন কোন অংশে শস্ত জন্মিয়া থাকে।

বিউনোজেবিস্ এদেশের প্যাম্পাসের দক্ষিণ ভাগ ভ্রদ ও-জলা-সমাকীর্ণ, তন্মধ্যে সর্ব বৃহৎটী পরিমাণে অনুন ১ সহস্র বর্গ মাইল। বর্ষাকালে এই দেশ জল-প্লাবিত হয়, তাহাতে অনেক পশু এককালে মৃত্যুগ্রাসে পতিত হয়। গ্রীষ্মকালে এই অঞ্চল লেনসের দ্বারা ভর-কর হইয়া উঠে।

যে ভূমিখণ্ড বালুকা অথবা প্রস্তরময় ও কৃত্তিকর্ণের অযোগ্য তাহাকে মরুভূমি বলা যায়। মরুভূমিতে মনুষ্য বাস করিতে পারে না। মিশ্রপ্রান্তরের যে গুলি মরুভূমি তৎসমুদায়ের উল্লেখ করা হইয়াছে। এক্ষণে প্রকৃত মরুভূমিগুলির বিবরণ লেখা যাতেছে।

প্রাচীন মহাদ্বীপের মরুভূমি অতি প্রকাণ্ড। উহা আফ্রিকাখণ্ডের পশ্চিম উপকূল হইতে আরম্ভ হইয়া উত্তর আফ্রিকা দিয়া আরব দেশ পর্যন্ত বিস্তৃত; তৎপরে পারস্য ও এসিয়ার মধ্যভাগ অধিকার করিয়া প্রশান্ত মহাসাগর পর্যন্ত ব্যাপ্ত হইয়া রহিয়াছে। এই সুবিস্তীর্ণ ভূভাগ বালুকারাশি দ্বারা আচ্ছন্ন। এই দেশে রাস্তা হয় না। বায়ু প্রবাহিত হইলে উহার বালুকারাশি ক্ষুদ্র পর্বতের আকার ধারণ করিয়া ইতস্ততঃ চালিত হয়, তখন কোন ইতস্তত্যা ব্যক্তি তাহার সম্মুখে পড়িলে, এককালে আচ্ছন্ন ও প্রোথিত হইবার সম্ভাবনা। আটলান্টিক পর্বতের দক্ষিণে সাহারার মরু অবস্থিত। আটলান্টিক হইতে লোহিত সাগর পর্যন্ত উহার দৈর্ঘ্য ১,০০০ মাইল। ইহা প্রস্থে ৮০০ মাইল। ঈদৃশ অন্তর্যরা, শুষ্ক, ও ভয়ঙ্কর মরুভূমি ভূমণ্ডলে আর কুত্রাপি দৃষ্ট হয় না। উহার কোন কোন স্থানে ক্ষুদ্র পাহাড় আছে, কোথাও বা রাশীকৃত বালুকা দেখিয়া পাহাড় বলিয়া ভ্রম হয়। এক ক্রমে ১০০ অথবা ২০০ মাইল গমন করিলে একটু জল পাওয়া যায়, তাহাও অনেক সময় লোণা ও তিক্ত। অম্পবারিবিধিষ্ট লবণময় হ্রদ সাহারার অনেক অংশেই

দেখা যায়। উহার পশ্চিমভাগে বিশুদ্ধ সৈন্ধব লবণ পাওয়া যায়। এখানকার বায়ু অতি উত্তপ্ত, এমন কি চর্ম্মের মশকে করিয়া জল লইয়া বাইতে বাইতে তাহা বাষ্পীভূত হইয়া যায়। তৎকালে কুপাদিতে জল না পাইলে পান্থগণ পিপাসায় কাতর হইয়া প্রাণত্যাগ করে। বর্ষাকালে কোন কোন গর্ত্তে কিয়ৎ পরিমাণে জল থাকিয়া যায়, তাহাতে কোন সামান্য উদ্ভিদ জন্মিতে পারে, এতদ্ভিন্ন প্রায় কোন প্রকার বৃক্ষাদি নিরীক্ষিত হয় না। বানর, অফিট পক্ষী, বৃহদাকৃতি সর্প, সিংহ, ব্যাঘ্র প্রভৃতি জন্তু এ প্রদেশে বাস করে।

সাহারার কোন কোন অংশ এরূপ ভয়ঙ্কর যে তথায় কোন প্রকার জীব বা উদ্ভিদ নাই, এমন কি অনেক দিন গমন করিলেও একটি পতঙ্গ বা তৃণ দেখা যায় না। মধ্যাহ্নকালে অসহ্য উত্তাপ অনুভূত হয়, কিন্তু রাত্ৰিতে ও প্রাতঃকালে শীত বোধ হইয়া থাকে। এখানেও মৃগ-ভূক্ষিকা দেখা যায়, তাহাতে পান্থগণ স্ব স্ব উট সহ জলক্রমে তৎপ্রতি ধাবমান হইয়া বিষম ক্রোশে পড়ে।

মরুভূমির মধ্যে দুই একটি উর্জ্বর প্রদেশ দেখা যায়, উহাদিগকে মারবদ্বীপ বলা বাইতে পারে। এই প্রদেশে কোন উৎস বা প্রস্রবণ থাকাতে বৃক্ষাদি জন্মিতে পারে, এবং মনুষ্যের বসতিস্ব ও সুবিধা হয়। আফ্রিকার মারবদ্বীপগুলি পার্শ্ববর্তী ভূমি অপেক্ষা নিম্ন, তথায় তাল ও খেজুরের গাছ অনেক, সুতরাং পথপ্রান্ত লোকেরা দূর হইতে খেজুর গাছ দেখিলেই ক্রোশের অবসান হইল

ভাবিয়া অপার আনন্দমাগরে মগ্ন হয়। সাহারার মারবছীপ সমূহের মধ্যে ফেজান রাজ্য প্রতি প্রসিদ্ধ।

সাহারা প্রদেশ পূর্বকালে সাগরবারি প্লাবিত ছিল তদ্বিষয়ে কিছুমাত্র সন্দেহ নাই। বহু সহস্র বৎসর হইল সাহারা শুষ্ক হইয়াছে কিন্তু এক্ষণে পুনরায় উক্ত প্রদেশে সমুদ্রজল আনিবার প্রস্তাব হইতেছে। সাহারার অনেক অংশ নিম্নভূমি কিন্তু উহার মধ্যস্থল ২,০০০ ফুট উচ্চ। সমুদ্র হইতে ৫ মাইল মাত্র খাল কাটিলে সাহারার নিম্নভূমি জলপ্লাবিত হইতে পারে। সাহারা জলদ্বারা আরত হইলে বাণিজ্যের সুবিধা হইতে পারে বটে, কিন্তু তাহাতে ইউরোপধণ্ডের মহা অনিষ্ট হইবার সম্ভাবনা। পুরাকালে যখন সাহারা জলধিতলে নিমগ্ন ছিল তখন ইউরোপের অনেক অংশ বরফে আচ্ছন্ন স্বতরাং মনুষ্যের বাসের অবোধ্য ছিল।

সাহারা অতিক্রম করিয়া লোহিত সাগর পার হইলে আরবের মরুভূমি আরম্ভ হয়। এইটী সাহারার অপেক্ষা নিম্ন। ইহার যে দিগে দৃষ্টিপাত করা যায়, সেই দিগেই বালুকারাশি লক্ষিত হয়। বালুকা ঝটিকাবোলে স্থানে স্থানে উন্নত হইয়া পার্শ্বতীর অঞ্চলের আকার ধারণ করিয়া থাকে। উভয় পার্শ্বে উন্নত বালুকারাশি; তাহার মধ্য-দেশ দিয়া গমন করিবার কালে, নিখাস কঙ্কপ্রায় হইয়া যায়, ও চতুর্দিকে অগ্নিরাশি বলিয়া বোধ হয়।

সিরিয়া দেশের মরুভূমি অপেক্ষাকৃত অস্পারত।

উহার মধ্যভাগে প্রসিদ্ধ পালময়রা নগরের ভগ্নাবশেষ দৃষ্ট হয়।

টাইগ্রিস ও ইউফ্রেটিস্ নদীর অন্তর্ভুক্ত দেশের মক্‌ভূমি অতি বিস্তৃত। উহার উত্তরভাগে অতি জঘন্য ঘাস ও কণ্টকময় গাছ ভিন্ন আর কিছুই জন্মে না। দক্ষিণভাগ পললময়, সুতরাং যত্ন করিলে তথ্য প্রচুর পরিমাণে শস্য উৎপন্ন হইতে পারে।

পারস্য দেশের প্রায় এক তৃতীয়াংশ মক্‌ভূমি। উহার মধ্যে বড়ী লবণময়। আফগানিস্তান ও বেলুচিস্তানের মক্‌ভূমিরও প্রকৃতি ঐরূপ। সিন্ধুপ্রদেশের মক্‌ভূমি অনেক দূর ব্যাপিয়া আছে।

মধ্য এশিয়ার গোবী মক্‌ভূমি অতিশয় রূহৎ। উহার সকল অংশ আবিষ্কৃত হয় নাই। উহার কোথাও না সামান্য তৃণ, অত্র স্থানে লবণময় হ্রদ ও প্রস্তর দেখা যায়। চীনদেশীয় প্রাচীরের নিকটবর্তী অংশ বালুকা-পূর্ণ। এই বালুকা বায়ু দ্বারা ইতস্ততঃ চালিত হইয়া থাকে। মধ্য এশিয়ার যে যে স্থান দিয়া নদী প্রবাহিত হয় সেই গুলি উর্বর। উহার উত্তর ভাগে যে যে পর্বত-শ্রেণী অবস্থিত সে গুলি তিব্বতের মালভূমি অপেক্ষা নিম্ন। বাস্তবিক যেন ক্রমশঃ সিঁড়ি দিয়া নামিতে নামিতে উত্তরাভিমুখে গমন করিতে হয়।

উত্তর আমেরিকায় ক্যালিফোর্নিয়া হইতে রকি পর্বত-শ্রেণী পর্যন্ত একটা মক্‌ভূমি আছে। উক্ত পর্বতের পূর্ব পার্শ্বেও মক্‌ভূমি। দক্ষিণ আমেরিকায়, পারাগোয়ে

নদীর নিকট দুইটী, পেটাগনিয়া দেশে একটী, ও বলি-  
বিয়া দেশে একটী। শেষোক্তটীতে পেনীর লোকের  
বধো অনেক পিপাসার প্রাণভ্যাগ করিয়াছিল। এই  
মরুভূমিটী এণ্ডিস্ হইতে প্রশান্ত সাগর পর্যন্ত বিস্তৃত।

### সপ্তম অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

১. নিম্নপ্রস্তাব ও মরুভূমি কাকে বলে।
২. এমিল কয়েকনি প্রান্তর ও মরুভূমির উল্লেখ কর।
৩. কয়েকটা নিম্ন প্রান্তরের বিশেষ নাম বল।
৪. পাতীন মহাদ্বীপস্থ বহুযাত নিম্নপ্রান্তর ও মরুভূমি-সংস্থান  
নির্দেশ কর।
৫. "আইবিনীয় প্রান্তর" (ক. আশ্চর্য) নিম্নলিখ পাঠ্যে দাও।
৬. "কশিরাব, উত্তর আমেরিকার, অথবা দক্ষিণ আমেরিকার কোন  
চরিত্র" প্রায়শ্চয়ে বর্ণনা কর।
৭. "ভাষণ ওলা" বিবরণ লিখ।
৮. সাহারাণ বিবরণ লিখ। সাহারা'র পূর্ণাঙ্গতা কি ছিল?
৯. পৃথিবীর কোন্ কোন্ মহাদেশে প্রান্তর সমাকীর্ণ, ও কোন্ কোন্  
ভাগেই বা অধিক মরুভূমি দেখা যায়?
১০. কোন্ কোন্ মরু প্রদেশে জল অথবা জলময় জল দেখা যায়?
১১. মারবদ্বীপ কথাকে বলে?
১২. প্রকৃত মরুভূমি দিয়া সমসাময়িক কি কি কারণ ক্রেশ ও বিপদ  
হয়?
১৩. সাহারা'র সহিত সমুদ্রের সংযোগ হইলে কি কি উপকার ও  
অপকার হইতে পারে?

## অষ্টম অধ্যায় ।

### দ্বীপ সংস্থান ।

দ্বীপসমূহের প্রতি দৃষ্টিপাত করিলে বোধ হয় যেন উহার সাগর প্রদেশের পর্বতশিখর অথবা মালভূমি। সেই সকল পর্বতের নিম্ন অঞ্চল ও উপত্যাকাদি জলদ্বারা আৱৃত হইয়া সাগরতলে অবস্থিতি করিতেছে। বর্তমান কালে কোন কোন উপকূল ক্রমশঃ নিম্ন হইয়া বাইতেছে, তাহা দেখিয়া ভূবিৎপণ্ডিতেরা অনুমান করেন সাগরের যে ভাগ দ্বীপসমাকীর্ণ, তাহা পূর্বকালে কোন মহাদেশের অন্তর্গত ছিল; পরে ক্রমশঃ নিম্ন হইয়া দীর্ঘকালে সাগরতলে গমন করিয়াছে। কোন কোন দ্বীপ এক-শব্দ পর্বতের স্থায়, যথা সেন্টেহেলেনা, জুরানফাণ্ডেজ প্রভৃতি। এ গুলির নিকটের সমুদ্র অতি গভীর।

যে যে দ্বীপ কোন মহাদেশের নিকটবর্তী সমুদ্রে অবস্থিত, বোধ হয় তাহার পূর্বে উক্ত মহাদেশের সহিত সংযুক্ত ছিল। কোন কোন দ্বীপ প্রবালকীটের দ্বারা নিৰ্মিত। অন্তবিধ দ্বীপ ভূগর্ভস্থ অগ্নির শক্তিতে উৎপন্ন। এই ত্রিবিধ দ্বীপের ক্রমান্বয়ে উল্লেখ করা যাইতেছে।

অক্টেলিয়া বাস্তবিক একটা মহাদেশ। উহার প্রকৃতি অন্যান্য মহাদেশের ন্যায় নহে। উহাতে পর্বত ও নদী



অধিক নাই, কিন্তু রহৎ জলা ও মরুভূমি বর্তমান আছে। এই মহাদেশের জীব ও উদ্ভিদ স্বতন্ত্র। কালার প্রভৃতি দ্বিগর্ভ জীব বহুকাল হইল প্রাচীন মহাদ্বীপ হইতে অন্তর্হিত হইয়াছে কিন্তু এদেশে আজিও বিরাজ করিতেছে। এই স্থানের অধিবাসীরা অতি কদাকার ও প্রায় পশুবৎ অসভ্য; বোধ হয় অতি পূর্বকালে এই দ্বীপ এসিয়া খণ্ডের সঙ্গিত সংযুক্ত ছিল, পরে কোন প্রকার ভূবিপ্লব হওয়াতে পৃথক্ হইয়া গিয়াছে। সুতরাং প্রাচীন মহাদ্বীপের পুরাকালীন জীবজন্তু এ দেশে আজিও বর্তমান আছে।

মহাদেশের সন্নিহিত দ্বীপসমূহের মধ্যে ভারত সাগরীয় দ্বীপগুলি অতি রহৎ। মালয় উপদ্বীপ হইতে আরম্ভ হইয়া উহার অষ্ট্রেলিয়া পর্যন্ত ব্যাপিয়া আছে। ওদিগে কামস্কাটকা হইতে মালয় পর্যন্ত আরও কতকগুলি দ্বীপশ্রেণী দৃষ্ট হয়। এ সমুদায় পুরাকালে এসিয়ার সহিত সংযুক্ত ছিল, এরূপ অনুভব করা যায়; কারণ, এসিয়ার অনেক জীব ও উদ্ভিদ এই দ্বীপগুলিতে দৃষ্ট হয়। নবজীলণ্ডা দ্বীপের উত্তর হইতে কয়েকটা দ্বীপপুঞ্জ নবগিনি পর্যন্ত বিস্তৃত হইয়া আছে; উহাদের মধ্যে নবজীলণ্ডা, নবক্যালিডোনিয়া, নব হেব্রিডিস ও সলোমন পুঞ্জ প্রধান। এই সমস্ত দ্বীপবৃহৎ একই ভূমিখণ্ডের ভগ্নাবশেষ বলিয়া প্রতীয়মান হয়, কারণ অষ্ট্রেলিয়ার জীব ও উদ্ভিদ এই দ্বীপ সমূহে বিদ্যমান আছে। বোধ হয় অষ্ট্রেলিয়া এসিয়া খণ্ড হইতে পৃথক্ হইবার পরে এই

দ্বীপ গুলি উপস্থিত হইয়াছে। ইউরোপ ও আমেরিকার নিকটবর্তী দ্বীপগুলিও বোধ হয় পূর্বকালে মহাদেশের সহিত সংযুক্ত ছিল। আফ্রিকার উত্তর পশ্চিমসাগরের দ্বীপগুলি এবং ভারতবর্ষ ও মেডাগাস্কার দ্বীপের মধ্যবর্তী লাকাদীপ, মালদ্বীপ, চেগস ও সিচিলিপুঞ্জ বোধ হয় পূর্বকালে মহাদেশের অন্তর্গত ছিল।

প্রশান্ত সাগরের অনেক দ্বীপ প্রবাল-কীট দ্বারা নির্মিত। এই কীটের গাত্রের আবরণ কঁকড়া অথবা ঝিরকের ন্যায় কঠিন। এক একটা ক্ষুদ্র দ্বীপ অসংখ্য প্রবালকীটের দেহাবশেষ মাত্র। মালদ্বীপ, লাকাদীপ প্রভৃতি প্রবাল-নির্মিত। কেরোলাইন পুঞ্জ প্রভৃতি অনেক গুলি প্রশান্ত সাগরের দ্বীপ প্রবালময়। প্রবালকীট ১২০:১৮০ ফুটের অধিক গভীর জলে জীবনধারণ করিতে পারে না, সুতরাং অনতিগভীর জল হইতে উহার কার্য করিতে আরম্ভ করে। সাগরগর্ভের যে যে ভূমি অপেক্ষাকৃত অল্প-জলে স্থিত, প্রবালপুঞ্জ তাহার উপরিভাগে স্থাপিত হইয়া তাহাকে ক্রমশঃ উন্নত করিয়া সাগরপৃষ্ঠ পর্য্যন্ত তোলে। যখন এই সকল স্থান এত উচ্চ হয় যে অল্প জোয়ার অর্থাৎ মর্যাকটালের সময় জলদ্বারা আর আচ্ছাদিত হয় না, তৎকালে প্রবালপুঞ্জের কার্য শেষ হয়। তখন সহসা দেখিলে এই সকল দ্বীপ স্বৈত প্রান্তরময় বোধ হয়। পরে প্রাণিবিদ্যেযের দ্বারা দ্বীপের কোন কোন অংশ ধ্বংসিত হয়, এবং তরঙ্গদ্বারা দুই এক খণ্ড ভগ্ন হইয়া উচ্চস্থানে স্থাপিত হয়। এইরূপে ক্রমশঃ ১৮১২

কুট উঠে হইলে স্রোতদ্বারা চানিত হ্রদাদি আসিয়া উহাতে সংলগ্ন হইয়া উহার আয়তন বৃদ্ধি করে। তৎপরে উহার উজ্জ্বল স্বেতবর্ণ বালুকা কিছুকাল বৃক্ষশূন্য থাকে, ক্রমে তাহাতে নারিকেল প্রভৃতি বৃক্ষের বীজ দূরদেশ হইতে আসিয়া লাগে এবং অল্পকালের মধ্যে বৃক্ষরূপে পরিণত হয়। ক্রমে আর ও অন্যান্য দ্রব্য আসিয়া উহাতে সংযুক্ত হয়। পরে নারিকেল প্রভৃতি বৃক্ষ বড় হইয়া অর্ণবচর পক্ষ্যাদির বাসের উপযুক্ত স্থান দান করে, এবং পরিশেষে মনুষ্য আসিয়া এই নূতন প্রদেশ অধিকার করে।

প্রবাল দ্বীপসমূহের আশ্চর্য্য নির্মাণ-প্রণালী দেখিলে স্নায়কটী অতীব বিস্ময়জনক ব্যাপারের পরিচয় পাওয়া যায়। এদিকে কীটগণ নিরন্তর পরিশ্রম করিয়া ভূভাগ উন্নত করিতেছে, ওদিকে ভূগর্ভস্থ অগ্নির শক্তিতে তাহা নিম্ন হইয়া যাইতেছে। দেখিলে বোধ হয় প্রশান্ত সাগরের দ্বীপগুলি পুরাকালীন কোন মহাদেশের উন্নত ভাগ মাত্র। উহার সকল অংশ কখন সমান উন্নত ছিল না। ও এক সময়ে জলনিমগ্ন হয় নাই। অম্লরত ভূমিখণ্ড প্রথমতঃ জলনিমগ্ন হইয়াছে, পরে ক্রমে ক্রমে উন্নত প্রদেশ সকল সাগরগর্ভে প্রবেশ করিয়াছে। এই কারণ বশতঃ প্রবালবন সাগরের গভীরতা সকল স্থানে সমান নহে। যে স্থানের সাগর অনতিগভীর তথায় প্রবাল কীটের পরিশ্রমে অনেক দ্বীপ নির্মিত হইতেছে। কতকগুলি কীট গতাত্ম হইলে তাহাদের বংশাবলী তদীর

দেহানশেষের উপরি অবস্থিতি করে। এইরূপে ক্রমে সাগরতল উন্নত হইয়া উঠে।

প্রশান্ত সাগরের কোন কোন প্রবালময় দ্বীপশ্রেণীর উচ্ছ্রায় দেখিলে বোধ হয়, যে তাহারা পৃথিবীর আভ্যন্তরিক অগ্নির শক্তিপ্রভাবে উত্তোলিত হইয়া থাকিবে। নব হেলিভিন্স, সলোমান ও নব আয়রলণ্ড পুঞ্জ এইরূপ উন্নত স্থান। ডেঞ্জারস, মোসাইটী, নব কেলিডনিয়া প্রভৃতি প্রবালদ্বীপ নিম্ন। অনেক প্রবালদ্বীপের মধ্যভাগে হ্রদের স্থায় জলরাশি দেখা যায়। এই সকল দেখিতে অতি সুন্দর। হ্রদের চারিদিকে নারিকেলরূক সমাকীর্ণ প্রদেশ, তাহা অতিক্রম করিলে সাগরতীরবর্তী শুভ্রবর্ণ বালুকাময় উপকূল দেখা যায়, উহা পুনঃ পুনঃ তরঙ্গমালা দ্বারা যুগ্ম ও ভগ্ন হইয়া ক্ষেত বীচি উৎপাদন করিতেছে। তাহার পরেই কৃষ্ণবর্ণ সাগরবারি বিরাজমান রহিয়াছে। মধ্যদেশের হ্রদের নির্মল বারিরাশিতে সূর্য্যরশ্মি পতিত হইলে অনির্বচনীয় হরিদ্বর্ণ উৎপাদন করে।

প্রবালকীট গ্রীষ্মপ্রধান অঞ্চলের সাগরে বাস করে। প্রশান্ত সাগরে বিষুবরেখার উত্তরপার্শ্বে ৩০ অক্ষাংশ পরিমিত স্থানে, আটলান্টিক মধ্যো কারীব সাগরে, আরব ও পারস্য উপসাগরে, এবং ভারতবর্ষ ও মাদাগাস্কারের মধ্যবর্তী সাগরে উহার প্রভাব দেখা যায়।

অগ্নি-সম্ভূত দ্বীপের মধ্যে প্রশান্ত ও আটলান্টিক মহাসাগরের কোন কোনটী পরিগণিত হইতে পারে। উহাদের এক একটীর আগ্নেয়গিরি অদ্যাপি অগ্নি উদ্যমী-

রণ করে, যথা প্রশান্ত মহাসাগরে সেণ্ট উচ্ পুঞ্জ, সোমাইটি, মার্কুইসাম; আটলান্টিক সাগরে কেপ বার্ড, আজোরস্, কেনারি। অন্যগুলির আগ্নেয়পর্বত বীতায়ি হইয়াছে, যথা প্রশান্ত সাগরে ইফোর, আটলান্টিক সাগরে ট্রিনিডাড্-আসেন্সন। দুই একটীতে আগ্নেয়পর্বতের নিদর্শন পাওয়া যায় না, যথা সেন্ট হেলেন, আমকোর্ডাম : বোধ হয় এই সকল দ্বীপ উৎপত্ত হইবার পরে তথায় আর আভ্যন্তরিক অগ্নির কার্য হয় নাই।

### অষ্টম অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

- ১। দ্বীপসমূহ কয় প্রকার ?
- ২। কি কি রূপে দ্বীপ উৎপন্ন হইয়াছে ?
- ৩। অষ্ট্রেলিয়া ও এশিয়ার পূর্বদিকের দ্বীপ দেখিলে কি বোধ হয় ?
- ৪। কোন্ কোন্ অংশে অষ্ট্রেলিয়া অন্যান্য মহাদ্বীপ হইতে বিভক্ত ?
- ৫। প্রবালকীট দ্বারা কি কি আশ্চর্য কাব্য হইতেছে ?
- ৬। প্রবালময় দ্বীপ উৎপত্তির বিবরণ লিখ ?
- ৭। পৃথিবীর প্রধান প্রধান দ্বীপপুঞ্জ সমূহের উল্লেখ কর।
- ৮। প্রধান প্রধান প্রবাল দ্বীপের নাম কর।
- ৯। অনেক দ্বীপ কোন কালে মহাদেশের সহিত সংযুক্ত ছিল, তাহার কি কি প্রমাণ পাওয়া যায় ?
- ১০। ভূদর্শনশিষ্ট প্রবাল দ্বীপের বর্ণনা কর।
- ১১। প্রশান্ত-সাগরে কি কি আশ্চর্য ঘটনা হইতেছে ?
- ১২। প্রবালকীট ও অগ্নি, এই উভয়ের প্রভাবে কোন্ কোন্ দ্বীপ উৎপন্ন হইয়াছে ?

## নবম অধ্যায় ।

### আমেরিকারি ও ভূমিকম্প ।

আমেরিকারি অগ্ন্যাদাম, ভূমিকম্প প্রভৃতি ভূবিজ্ঞান পৃথিবীর আভ্যন্তরিক তাপের প্রভাবে ঘটিয়া থাকে। একথা পূর্বেই বলা হইয়াছে। আমেরিকারি সকল মরু-বৈধিক্রমে স্থিত, ও সাগর অথবা তাদৃশ অল্প কোন জলাশয়ের অদূরবর্তী। উষ্ণপ্রভাব, আমেরিকারি প্রকারভেদ মাত্র। আমেরিকারি অগ্ন্যাদাম-কালে, ধূম, অগ্নিশিখা, অগ্নিবৎ প্রস্তরখণ্ড, ভস্ম, জ্বপদার্থ, উষ্ণজল বহু প্রভৃতি উৎক্ষিপ্ত হয়।

দক্ষিণ আমেরিকার আমের পার্বত্যগুলি অতি প্রসিদ্ধ। টেরাডেল ফিউগো দ্বীপে কএকটি দৃষ্ট হয়। উক্ত দ্বীপের উত্তরে আরম্ভ হইয়া কীটো নগরের ৩০ ক্রোশ উত্তর পর্যন্ত আণ্ডিস্ শ্রেণীর অন্তর্গত ৪০০০ গিরি হইতে অগ্ন্যাদাম হইয়া থাকে। চিলি দেশে ১৯০০ আমেরিকারি আছে, তন্মধ্যে বিলারিকা নামক গিরি প্রায় নিরন্তর অগ্নি উদ্ভাসিত করে। কটো-পাক্সি, এণ্ডিসমানা, টঙ্কারেগোয়া প্রভৃতি শৃঙ্গ এণ্ডিস-শ্রেণীভুক্ত।

মধ্য আমেরিকা ও মেক্সিকো দেশে ৪০০০ আমেরিকারি অগ্ন্যাদাম দেখা যায়। উহার মধ্যে টেক্সলা, ওরিজিবা, পপকাটিপেটল, জোকল ও কোলিমা পার্ব-

পশ্চিম দিগে বিস্তৃত। কালিকর্নিয়া হইতে কলম্বিয়া নদী পর্য্যন্ত ৫টীর অগ্ন্যাকাম হইয়া থাকে। কারীব সাগরীয় দ্বীপে ২১০টীর কার্বা দেখা যায়।

এসিয়া খণ্ডের আগ্নেয় পর্বতশ্রেণী আমেরিকার এনিয়াক্সা উপদ্বীপে আরম্ভ হইয়া এলিউশনপুঞ্জ, কামোয়াটকা, ক্রিউরিল-পুঞ্জ, জাপান, লুচু, ফর্মোজা, ফিলিপাইন, মলক্কা পুঞ্জ, সম্ভর, জাবা ও সুমাত্রা দিয়া বঙ্গ উপসাগর পর্য্যন্ত বিস্তৃত। ভারতবর্ষে সিন্ধু নদীর তীরেও আগ্নেয় গিরি আছে। কাম্পিয়ান সাগরের পশ্চিমে বাকু নামক স্থানে যে প্রস্রবণ আছে, তাহা হইতে তৈল-২৫ দাহ্য পদার্থ সকল নির্গত হইয়া থাকে।

ইউরোপে গ্রীসদেশীয় সাগরের সেন্টরিন দ্বীপ হইতে নেপন্স, সিসিলি, ও লিপারিপুঞ্জ পর্য্যন্ত আগ্নেয় গিরি দেখা যায়। এতস্তির আইসুলণ্ড দ্বীপে হেক্লে নামক অতি প্রসিদ্ধ আগ্নেয়গিরি আছে।

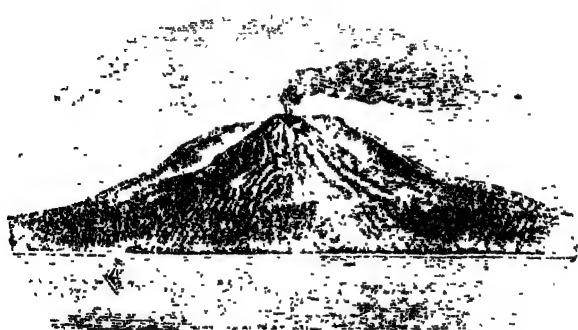
আফ্রিকার কেনারীপুঞ্জে টেনিরিক নামক আগ্নেয়গিরি অবস্থিত।

প্রশান্ত মহাসাগরে বেণ্ডা, নবগিনি, নবব্রিটন, নব হেব্রিডিস, নকৌকদ্বীপ, মিত্রদ্বীপ, সোসাইটী লেড্রোন, ও সেণ্ডউইচ পুঞ্জ, আগ্নেয়গিরি বিশিষ্ট। এই গুলির মধ্যে সেণ্ডউইচ পুঞ্জের কোন কোন গিরি অতিশয় ভয়ানক। দক্ষিণ মহাসাগরের বিক্টোরিয়া খণ্ডেও আগ্নেয়গিবি বিদ্যমান আছে।

অনেক আগ্নেয়গিরি দীর্ঘকাল হইল বীতায়ি হই-

রাহে। ফ্রান্স দেশে এইরূপ অনেক গুলির নিদর্শন পাওয়া যায়। মধ্য এশিয়া, কাস্পিয়ান সাগরীয় প্রদেশ, তুরস্ক, ইতালী, স্পেন, স্কটলণ্ড, মধ্য-আফ্রিকা প্রভৃতি অনেক দেশের পর্বতের গঠন ও পার্শ্ববর্তী ভূমির প্রকৃতি দেখিয়া বোধ হয়, একই সকল স্থানে পূর্বকালে অনেকবার অগ্ন্যাকাম হইয়াছিল।

সাগরগর্ভে অনেক আগ্নেয়গিরি আছে। উহাদের অগ্ন্যাকামকালে বহুদূর হইতে সাগরের জল উচ্ছ্বসিত হয়, ও ধূম ভস্মাদি নির্গত হইয়া কখন কখন অর্ধবিশ্বের গতি রোধ করে। আটলান্টিক সাগরে আমেরিকা দ্বীপের উত্তরে উক্ত রূপ ভূট্টা গিরি আছে।



### বিসুবিস্ পর্বত।

নেপলস্ প্রদেশের বিসুবিস্ আগ্নেয়গিরি অতি প্রসিদ্ধ। উহার শৃঙ্গ মোটাগ্র; গহ্বরের পরিধি প্রায় ৩ মাইল ও গভীরতা প্রায় ২০০০ ফুট। ১৮২২ খৃঃ অব্দের অক্টোবর মাসে যে অগ্ন্যাকাম হয়, তাহাতে উহার শৃঙ্গের



উপরি হইতে ৮০০ কুট উচ্চ অংশ বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে। সুতরাং পর্বতের উচ্চতা সে পরিমাণে কমিয়া ৩৪০০ কুট হইয়াছে। খৃঃ অব্দের ৬৩ বৎসর পূর্বে এদেশে তাদৃশ উৎপাত ছিল না; উক্ত সময় হইতে ৮৯ খৃঃ অব্দ পর্যন্ত অনেক বার ভূমিকম্প হয়, এবং শেষোক্ত বৎসরের আগষ্ট মাসে অতিশয় ভূমিকম্প হইয়া তৎপরে অগ্নিকাণ্ড আরম্ভ হয়। কিয়ৎকাল মেঘনও ধূম নিঃসৃত হয়, তাহাতে মধ্যে মধ্যে বিদ্রোহের স্রাব প্রভা দৃষ্ট হয়, তৎপরে ভস্মরাশি উৎক্ষিপ্ত হইয়া হার্কিউলে-নিরম ও পম্পি নামক দুইটা নগরী এককালে প্রোপিত করিয়া ফেল। এই সময়ে অতিশয় বৃষ্টিও হইয়াছিল। এক ক্রমে প্রায় আটদিন ভস্মরাশি পতিত হওয়াতে উক্ত নগরীদ্বয় এককালে প্রোপিত হয়, পরে ১৭১৩ খৃঃ অব্দে একটি কৃপ ধ্বননকালে হার্কিউলেনিরম নগরীর নাট্যশালা বাহির হইয়া পড়ে। পরে অমুনস্কান করাতে উত্তর নগরীর কোন কোন অংশ আবিক্কৃত হইয়াছে। উহাদিগের কোন কোন মন্দিরের প্রস্তরফলকে ১৬ বৎসর পূর্বের একটি ভয়ানক ভূমিকম্পের উল্লেখ আছে। প্রস্তরময় যাত্রপথে গাড়ি চলিবার কালে চাকার ঘর্ষণে যে সকল দাগ হইয়াছিল, আজিও তাহার চিহ্ন দেখা যায়। পম্পি নগরের সেনানিবাসে কারাকঙ্ক দুইজন সেনার অস্থি ও নগরপার্শ্বে একটি গৃহে ১৭ জন ব্যক্তির কঙ্কাল দৃষ্ট হয়, এতদ্বির যমুয়া শরীরের আর কোন নিদর্শন অদ্যাপি পাওয়া যায় নাই। বোধ হয় শেষোক্ত

লোকগুলি আশঙ্কা ক্রমে পলাইতে পারে নাই। উক্ত গৃহে ক্রোড়স্থিত শিশুসন্তান সহ একটী স্ত্রীলোকের অবয়ব পাষাণময় পদার্থে অঙ্কিত রহিয়াছে, এবং নিকটে তাহাদের যে কঙ্কাল পড়িয়া আছে তাহাতে স্বর্ণহার ও অঙ্গুরীর দৃষ্ট হইয়াছে। বোধ হয় এই স্ত্রীলোক গৃহ-স্বামিনী ছিলেন। নগরীদ্বয়ে অধিক সংখ্যক মনুষ্য-কঙ্কাল না থাকাতে বোধ হয় অনেকই জীবন রক্ষা করিবার অবকাশকাল পাইয়াছিল। সৈন্তগণ বারিকের গায় যে সকল অক্ষর খোদিত করিয়াছিল ও বাটীর দ্বারে গৃহস্বামীদের যে সকল নাম লেখা ছিল, তৎসমুদায় অদ্যাপি পড়া যায়। গৃহের অভ্যন্তরে দেয়ালের গায়ে চিত্র সমূহ অবিকৃত ভাবে রহিয়াছে। কুরাণা গুলিতে বৈরূপ কড়ি মাজান থাকিত, তাহা অদ্যাপি বিদ্যমান আছে, এবং একজন চিত্রকারের গৃহে কয়েক জাতীয় শব্দ ক দেখিতে পাওয়া গিয়াছে। হার্কিউলেনিয়ম নগরের গৃহের কড়িকাট দেখিতে কক্ষবর্ণ হইয়াছে কিন্তু উহা চিরিলে নূতন বোধ হয়। মৎস্য ধরিবার জাল উভয় স্থানেই পাওয়া গিয়াছে। কোন কোন স্থানে কাপড় পাওয়া গিয়াছে তাহার সূতাগুলি আজিও বিনষ্ট হয় নাই। কলবিক্রেতার দোকানে একটী পাত্রে বাদাম প্রভৃতি কয়েকটী ফল দৃষ্ট হয়, তাহা দেখিবা মাত্র চিনিতে পারা যায়। একজন কটীওয়ালার নাম অঙ্কিত একখানি কটী প্রাপ্ত হওয়া গিয়াছে। ঔষধ বিক্রেতার দোকানে এক বাস বটিকা বিকৃত অবস্থায় পাওয়া

গিয়াছে, তাহার নিকটে কোন পাতে কতিপয় গাহড়া ছিল। ১৭৭২ সালে এক পাকশালা আবিষ্কৃত হয়, তাহাতে মৎস্য রন্ধনের আয়োজন প্রভৃতি দৃষ্ট হইয়াছিল। ভূর্জ-পত্রের অনেক ওলি তাড়া পাওয়া গিয়াছে, তাহাতে কি লেখা আছে তাহা ঠিক করা যায় না। কোন ভদ্র ব্যক্তির পুস্তকালয় হইতে অনেক পুস্তক হস্তগত হইয়াছে তন্মধ্যে প্রায় ৪০০ খণ্ডের নাম পড়া যায়। বোধ হয় এই দুই নগরীর সকল ভাগ আবিষ্কৃত হইলে, কোন না কোন উৎকৃষ্ট গ্রন্থ পাওয়া যাইবে। হাকিউলেনিয়স ও পম্পি-ব্যতীত সন্নিহিত ফাবিরী নামক নগর উক্ত সময়ে বিনষ্ট হইয়াছিল।

৭৯ সাল হইতে বিহুবিয়স প্রদেশে অনেক বার ভূম্যুদগম হইয়াছে। ১৫৩৮ সালের সেপ্টেম্বর মাসে কয়েক দিন অনবরত ভূমিকম্প হয়; তৎপরে বিশাল শব্দ করত এক বৃহৎ গভীর গহ্বররূপে পরিণত হয়, তথা হইতে ধূম, অগ্নি, প্রস্তর, কর্দম ও ভস্ম উৎক্ষিপ্ত হইতে লাগিল, পরে তত্রতা ভূমি উচ্চ হইয়া নবশঙ্ক নামে প্রসিদ্ধ হইল। উহার উচ্চতার ৪৪০ ফুট; গহ্বরের গভীরতা ৪২১ ফুট, ও ভূমির পরিধি ৮০০০ ফুট।

১৬০১ সালে বিহুবিয়সের যে অগ্ন্যুৎসব হয়, তাহাতে দ্রব পদার্থ সকল সপ্তধারা হইয়া পার্শ্ববর্তী দেশ প্রাণিত করে। সেই সময় হইতে অল্প অল্প বিলম্বকাল পরে উহার উপদ্রব হইতেছে। ১৮৬৯ সাল হইতে এই পর্যন্ত পুনঃ পুনঃ অগ্নি উৎসারণ করিতেছে।

ইটনা পর্বত সিমিলিহীপে স্থিত। উহার উচ্চায় ১১ সহস্র ফুট; শৃঙ্গ মোচাগ্র, ও পরিধি ৮৭ মাইল। এই পর্বতের পার্শ্বদেশে নানাবিধ ফল ও শস্য জন্মে, এবং তথায় বহু লোকের বাস। কিঞ্চিৎ উর্দ্ধে ৬৭ মাইল পরিমিত স্থান নানা রূক্ষ দ্বারা আচ্ছাদিত; তথায় অনেক পশু বিচরণ করে। পর্বতের অতীত প্রদেশ মকভূমিবৎ। মধ্যবর্তী উন্নত শৃঙ্গ বাতীত পর্বতের পার্শ্ব প্রায় এক শত ক্ষুদ্র শৃঙ্গ আছে। যে যে সময়ে পার্শ্ব হইতে অগ্নিদগ্ন হইয়াছিল, ততৎকালে উহার এক একটা উপশৃঙ্গ হইয়াছে। এই ফলি রূক্ষসমাকীর্ণ থাকাতে উপরিভাগ হইতে দেখিলে অতি আশ্চর্য্য শোভাময় বোধ হয়। ইটনার বারম্বার অগ্নিদগ্নে অশেষবিধ অভ্যাশ্চর্য্য ঘটনা হইয়া গিয়াছে। ১৬৬৯ সালের উপ-দ্রবকালে যে দ্রব পদার্থ নিঃসৃত হয়, তাহা ১৪টী গ্রাম ও নগর প্রাণিত করিয়া বহু সহস্র লোকের প্রাণ সংহার করে। কেটেনিয়া নগরের লোকে আশঙ্কা ক্রমে একটা রহৎ বাঁধ বাঁধিয়া রাখিয়াছিল, দ্রবপদার্থের স্রোত ক্রমে তাহার গারে লাগিল ও অবশেষে তাহা অতিক্রম করত অতিশয় বেগে চালিত হইয়া নগরের কিয়দংশ নষ্ট করিয়া ফেলিল। এই স্রোত ১৫ মাইল দূরে বাইয়া সাগরে মিলিত হয়। তখনও ইহার প্রস্থ ৬০০ গজ ও গভীরতা ৪০ ফুট ছিল। ১৭৬৬ সালে ঐরূপ স্রোত চলিতে চলিতে, প্রায় ৫০ ফুট উচ্চ একধণ্ড পাহাড় পন্ন

মিনিটের মধ্যে দ্রবীভূত করিয়াছিল। ১৮৬৫ সালেও দ্রবপদার্থের স্রোত চলিয়াছিল।

বিস্ময়িক ও ইটনার মধ্যবর্তী স্থানে লিপ্যাক্রি দ্বীপস্থ স্ট্রলিগিরি প্রতিদিনই অগ্নি উদ্গিরণ করিতেছে, রাত্রিকালে এইটী দূর হইতে দেখা যায়। উহার উচ্চতা ২,৩০০ ফুট।

গ্রীক সাগরীয় দ্বীপে সেন্টরিন গিরির শেষ অগ্ন্যুদ্যম ১৮৬৯ সালে হইয়াছিল। প্রথমতঃ ভয়ানক শব্দসহ জলীয় বাষ্প উদ্ভূত হয়, তৎপরে জল, বাষ্প, ভস্ম ও প্রস্তর ঋণ প্রবলবেগে উৎক্ষিপ্ত হইয়া ৬০০ গজ পরিমিত চতুর্দিকস্থ স্থানে ব্যাপ্ত হয়।

আইসুলও দ্বীপের হেকলা পর্বতের অগ্ন্যুদ্যম এক সময় ৬ বৎসর কাল স্থায়ী। উহার উপদ্রবকালে সমস্ত দ্বীপ বারম্বার কম্পিত, পাহাড় সকল নিম্ন, পর্বত হিন্ন ভিন্ন, নদী খাতচ্যুত এবং হ্রদ উৎপন্ন হইয়াছে। তৎকালে নিকটস্থ সাগরে কখন নূতন দ্বীপ উদ্ভিত হইয়াছে; কখন বা পুরাতন দ্বীপ সাগরগর্ভে প্রবেশ করিয়াছে। উক্ত দেশের পর্বতের বিরামকালে অসংখ্য উষ্ণ প্রস্রবণ দ্বারা আত্মস্বস্তিক তাপের কার্য প্রকাশিত হয়।

১৭৮৩ সালে আইসুলওর দক্ষিণপশ্চিমদিগে প্রায় ৩০ মাইল দূরে সাগরগর্ভস্থ একটী নূতন গিরির উপদ্রব আরম্ভ হয়। তাহাতে ১৫০ মাইল দূর হইতে সাগরের জলে এত পদার্থ মিশ্রিত হইয়াছিল যে তদ্বারা জাহাজের গমনাগমনের বাধা জন্মে। এই সময়ে একটী নূতন দ্বীপ

উদ্ভূত হয়, তাহার নানা স্থান হইতে অগ্নি, ধূম প্রভৃতি  
 নির্গত হইয়াছিল। তৎকালে আইসলণ্ডে যে ভূমিকম্প  
 হইতেছিল, একদিন তাহার প্রভাব অসহ্য হইয়া উঠিল।  
 তখন পূর্বোক্ত নূতন দ্বীপ হইতে প্রায় ২০০ মাইল দূরে  
 আইসলণ্ডে স্মাণ্ডা নদীর নিকটবর্তী একটি গিরি হইতে  
 দ্রবপদার্থ নির্গত হইয়া উক্ত নদী পূর্ণ করিয়া ফেলিল।  
 এই নদী উন্নত প্রদেশে ৪০০ হইতে ৬০০ ফুট গভীর ও  
 প্রস্থে ২০০ ফুট। নিম্নপ্রদেশে এই নদী ১২।১৫ মাইল  
 প্রশস্ত। দ্রবপদার্থস্রোত এই নদী পূরিয়া নিকটবর্তী  
 ভূভাগ প্লাবিত করিল, পরে ঘাইতে ঘাইতে একটি  
 স্থগভীর হ্রদ পূর্ণ করিল। তদনন্তর কয়েকটি অন্তঃসলিল  
 গহ্বরের উপর দিয়া ঘাইবার কালে সেই গুলির গর্ভস্থ  
 জলের কিয়দংশ বাষ্পীভূত করিল, সেই বাষ্পের জোরে  
 উপরিভাগের ভূমিখণ্ড স্থানে স্থানে উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়া  
 গেল। এই স্রোত চলিতে চলিতে অনেক গ্রাম প্লাবিত  
 করিয়া অবশেষে একটি জলপ্রপাতের নিম্নদেশের গহ্বর  
 পূর্ণ করিল, কিন্তু তাহাতেও উহা নিঃশেষিত হইল না।  
 ক্রমে আরও দ্রবপদার্থ আসিয়া উহার অনুসরণ করাতে  
 অনেক দূর লইয়া দেশ প্লাবিত হইল। কোথাও বা ১০০  
 ফুট গভীর ১২।১৪ মাইল বিস্তৃত হ্রদ রূপে অবস্থিত  
 রছিল। এই উপপ্লবকালে অনূন ২০ খানি গ্রাম উৎসন্ন  
 ও ২,০০০ লোকের প্রাণ বিয়োগ হয়।

১৭৫৯ সালের জুন মাসে মেক্সিকোর মালভূমি  
 প্রদেশে ক্রমাগত দুই মাস কাল ভয়ঙ্কর শব্দ হইতে

লাগিল ; পরে সেপ্টেম্বর মাসের শেষ ভাগে ভূমি হইতে অগ্নিশিখা নির্গত ও প্রজ্জ্বলিত প্রস্তরখণ্ড অতি উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইতে লাগিল । ভূমি ফাটিয়া তাহার ৬ স্থানে ৬টা আগ্নেয়গিরি উৎপন্ন হইল । উহার হৃৎকণ্ঠের নাম জোকল ; উচ্চায় ১,৬০০ ফুট । ক্ষুদ্রটী ৩০০ ফুট উচ্চ । ১৭৬০ সালের ফেব্রুয়ারি পন্যন্ত এখানে অগ্ন্যুদ্যম হইয়াছিল ।

১৮২২ সালে জাবাহোপের গলংগং পার্কত নিবিড় অরণ্যময় ও উহার সম্বিহিত ভূভাগ বহুজনসমাকীর্ণ ছিল । উক্ত অঞ্চের জুলাই মাসে তত্রতা একটা নদীর জল সহসা উত্তপ্ত বোধ হইতে লাগিল । পরে ৮ই অক্টোবর অতি ভয়ানক শব্দ সহকারে পৃথিবী কম্পাঙ্কিত হইল, তখন অত্যাশ্চর্য ও কর্দমরাশি, প্রজ্জ্বলিত গন্ধক, ভস্ম, প্রভৃতি ভীষণবেগে উৎক্ষিপ্ত হইল । এই স্থান-বেগ এত অধিক যে ৪০ মাইল দূরে পতিত হইয়াছিল । পরে প্রজ্জ্বলিত দ্রবপদার্থের স্রোত বহির্গত হইয়া নদী সকলের ধাত পূর্ণ ও পার্শ্বস্থ দেশ প্লাবিত করিল । ২৬ মাইল পরিমিত ভূভাগের জনপ্রাণীর চিহ্নও রহিল না । ১২ই অক্টোবর পুনরায় অগ্ন্যুৎপাত আরম্ভ হইল, তাহার ৩৩ ২০০ লোক মৃত্যুমুখে পতিত হয় ।

১৮৩১ সালে সিসিলি দ্বীপের দক্ষিণ-পশ্চিম সাগরে, উপকূল হইতে প্রায় ৩০ মাইল দূরে, ৮০০ গজ পরিধি বিশিষ্ট একটা উৎস দৃষ্ট হইল, তাহার জল সাগরবারি হইতে ৬০০ ফুট উচ্চ । কয়েক দিন পরে উক্ত স্থানে

৩২ ফুট উচ্চ একটি দ্বীপ নিরীক্ষিত হইল, তাহার মধ্যদেশের গহ্বর হইতে বাষ্প ও অস্বাভাবিক পদার্থ উৎক্ষিপ্ত হইতে ছিল। পরে এই দ্বীপ সাগর পৃষ্ঠের ১৫০ ফুট নিম্নে বসিয়া গিয়াছে।

বেলুচিস্তানের উপকূলে কয়েকটি আগ্নেয়গিরি আছে, তাহা হইতে কেবল কৰ্কম উৎক্ষিপ্ত হইয়া থাকে। এইরূপ গিরি ইটালীর মডেনা ও পার্মা প্রদেশে, কশিয়ার ক্রাইমিয়াতে, জাভা, টিক্সিস্, মেক্সিকো, আইসলণ্ড, ও সিসিলি প্রভৃতি স্থানে দেখা যায়। এগুলিতে তাদৃশ উপদ্রব নাই।

সেণ্টউইচদ্বীপপুঞ্জের হাওয়ারি দ্বীপে ৩টি আগ্নেয়গিরি আছে। তন্মধ্যে বৃহৎতীর গহ্বর দৈর্ঘ্যে ১৬,০০০ ফুট, প্রস্থে ৭,৫০০ ফুট। ইহার অগ্ন্যুদগম অতি বিস্ময়জনক।

একণে ভূমিকম্পের বিবরণ সহ আভ্যন্তরিক অগ্নির প্রভাবের পরিচয় দেওয়া যাইতেছে।

ভূমিকম্পের পূর্বে বা পরে ঋতুর বিশৃঙ্খলা ঘটে, সহসা ঝড় বহে অথবা বাতাস বন্ধ হয়, অতি রুদ্ধি হইতে থাকে, বায়ু কুজ্জ্বলিত হইয়া বোধ হয়, স্বর্ষ্য রক্তাভ অনুভূত হয়, ভূমি হইতে বাষ্প বিশেষ নির্গত হয়, ভূগর্ভে যেন গাড়ির অথবা বজ্রপাতের শব্দ হইতে থাকে, পশুগণ ভীত ও অস্থির হয়, মনুষ্যের বমন-চেষ্টা জন্মে। এইরূপ অনেক পূর্বসূচনার পর ভূমিকম্প আরম্ভ হয়।

১৮৫৫ সালে নবজীলও দ্বীপে ভূমিকম্প হইয়াছিল। উহার প্রভাবে দেড় মিনিটকালের মধ্যে ইক্কাকালয় ও



নদীর সেতু ভগ্ন এবং পর্বত-পার্শ্বস্থ রূক সকল সম্মোহ-  
পাটিত হইয়াছিল। এই ঘটনার পূর্বে বর্তমান শতা-  
দীর মধ্যে আরও কয়েকটি ভূমিকম্প হইয়া এই দ্বীপের  
কোন কোন ভাগ উন্নত হইয়াছে।

১৮৩৭ সালে সিরিয়া দেশে যে ভূমিকম্প হয়, তাহা  
৫০০ মাইল দীর্ঘ ও ৯০ মাইল প্রশস্ত ভূভাগে অম্লভূত  
হইয়াছিল। উহাতে অনান ৬০০০ লোক মৃত্যুমুখে পতিত  
হয়, পর্বতের কোন কোন অংশ ফাটিয়া যায়, ও অভি-  
নব উষ্ণপ্রস্রবণ উৎপন্ন হয়।

উক্ত বৎসর ৭ই নবেম্বর তারিখে চিলি দেশের ভূমি-  
কম্পে বল্ডিবিয়ানগর উৎসন্ন ও তৎদেশের ভূভাগ উন্নত  
হয়। ১৮৩৫ সালে উক্ত দেশে যে ভূমিকম্প হইয়াছিল  
তাহা দৈর্ঘ্যে ১,০০০ মাইল ও প্রস্থে ৫০০ মাইল ব্যাপী।  
উহার প্রভাবে সাগর তরঙ্গ ১৬।২০ ফুট উচ্চ হইয়া উঠে।  
তৎকালে অসর্ণ নামক গিরির অগ্নুদগম হয়, ও জুরান  
ফার্নাণ্ডেজ দ্বীপের নিকটস্থ সাগরে একটা নূতন অগ্নি-  
কাণ্ড হয়, তাহাতে উক্ত দ্বীপ সমস্তরাত্রি আলোকময়  
ছিল। সাগর তরঙ্গ উঠিয়া জুরানফার্নাণ্ডেজ জলপ্রাণিত  
করিয়াছিল। কন্সেপ্সন নগরীর নিকটে কয়েকটি স্থান  
বারংবার ফাটিয়া গিয়া পুনরায় সংযোজিত হয়। উক্ত  
বৎসর কয়েক মাস পরে কন্সেপ্সন নগরে ভূমিকম্প  
হয়, তৎকালে ৩৪০০ মাইল দূরবর্তী অসর্ণগিরির অগ্নুৎপ-  
ন্ন হইয়াছিল। ১৮২২ সালের ভূমিকম্পে প্রায় এক

লক্ষ বর্গ মাইল পরিমিত ভূমি ২ হইতে ৭ ফুট উচ্চ হইয়া গিয়াছে।

১৮২৭ সালের ১৬ই নবেম্বর বগোটা অঞ্চলে ভূমিকম্প হওয়াতে অনেক নগরের গৃহাদি পতিত হয়। নদীর জল বৃদ্ধি হয়, তাহাতে গন্ধকের গন্ধ পাওয়া গিয়াছিল। স্থানে স্থানে ভূমি ফাটিয়া যায় ও নদীর গতি রোয়া হয়। তৎকালে অধিক বৃষ্টি হইয়াছিল। এণ্ডিস্ শ্রেনীতে সেই সময় দুইটা গিরির অগ্ন্যুদ্যম হইতেছিল।

১৮১৯ সালের ১৬ই জুন তারিখে কচ্ছ প্রদেশে যে ভূমিকম্প হয়, তাহাতে ভূজ নগর বিনষ্ট হইয়া যায়। কলিকাতা কাটমুণ্ড ও পটুখেরি পরস্পর এতদূরবর্তী কিন্তু উক্ত ভূমিকম্পের প্রভাব সমকালে উক্ত তিন স্থানেই প্রকাশিত হয়, এবং তৎকালে আহমেদাবাদ নগরের মসজিদ ভূমিসাৎ হয়। ৩০ মাইল দূরে দীনোদর আগ্নেয়গিরি হইতে তৎকালে অগ্নি নিঃসরণ হইরাছিল, এ কথা অনেক বলে। এই সময়ে সিন্ধুনদীর পূর্ব শাখার জলের গভীরতা ১ ফুট হইতে ১৮ ফুট হইয়া যায়, কচ্ছ প্রদেশের রণ বসিয়া যায় ও তাহাতে সমুদ্র জল প্রবেশ করে, এবং সিন্ধুরী নামক দুর্গ ও গ্রাম বসিয়া গিয়া জল দ্বারা আবৃত হয়। দুর্গের উপরিভাগ জলমগ্ন হয় না, এজন্য তাহাতে আরোহণ করিয়া অনেকের প্রাণরক্ষা হয়। সিন্ধুরী হইতে অনূন ৫ মাইল দূরে ৫০ মাইল দীর্ঘ, প্রায় ১৬ মাইল প্রশস্ত ও পার্শ্বভূমি হইতে ১০ ফুট উচ্চ, একটি পাহাড় উৎপন্ন হয়, তাহা

ঈশ্বরকৃত ভাবিয়া, লোকে তাহাকে আল্লাবীদ বলিয়া থাকে। এই বাঁধের এক স্থান ভেদ করিয়া এক্ষণে সিন্ধু-নদী প্রবাহিত হইতেছে। আজিও সিন্ধুরীর দুর্গের উপরিভাগ দেখিতে পাওয়া যায়।

চিল্কা হ্রদের দক্ষিণ উপকূল অন্ততঃ ২০।৩০ ফুট উন্নত হইয়াছে, ও কলিকাতার সম্মিহিত প্রদেশ বলিয়া গিয়াছে ও বাইতেছে তাহার অসংখ্য প্রমাণ পাওয়া যায়। চিল্কা হ্রদের দক্ষিণ উপকূলের নিকটবর্তী ২০।৩০ ফুট উচ্চ ভূমিখণ্ডে জলচর জীবের কঙ্কাল প্রাপ্ত হওয়া যায়। তাহাতে বোধ হয় ঐ সকল ভূমি পূর্বে জলদ্বারা আৱত ছিল। মান্দাজ উপকূলের অনেক স্থানেও উক্তরূপ নিদর্শন পাওয়া যায়। কবেক বৎসর পূর্বে কলিকাতার দুর্গের ভিতর ৪৮½ ফুট গভীর একটি কূপ খনন করা হয়। ৩৫০ ফুট নীচে কঙ্কালের কঙ্কাল এবং ৩৮০ ফুট নিম্নে জলচর জীব ও বৃক্ষের নিদর্শন দৃষ্ট হইয়াছিল। এইগুলি দেখিয়া লোভ হয় যে আভ্যন্তরিক অগ্নির শীততে কালক্রমে কলিকাতার ভূমি অন্ততঃ ৩৭০ ফুট বসিয়া গিয়াছে।

১৮১৫ সালের এপ্রিল মাসে জাবাহীপের সম্মিহিত সমুদ্র দ্বীপে সতি ভরানক অধ্যাপক আরম্ভ হইয়া জুলাই পর্যন্ত শেষ হয় নাই। উহার ভ্রমণ গর্জন ৯৭০ মাইল দূরে সুমাত্রাদ্বীপে ও ৭২০ মাইল দূরে টার্গেট দ্বীপে শোনা গিয়াছিল। গিরিপ্রদেশস্থ ১২,০০০ লোকের মধ্যে কেবল ২৬ জন জীবিত ছিল। তৎকালে ভরানক ঘূর্ণিঝু উথিত হইয়া মনুষ্য পশুাদি শৃঙ্গে উৎক্ষিপ্ত করে ও বহুৎ বৃক্ষাদি

উৎপাদিত করিয়া ফেলে। পর্বত হইতে দ্রবপদার্থের স্রোত নির্গত হইয়া নানা ধারার সমুদ্রে উপনীত হয়। ভস্মাদি পদার্থ পর্বত হইতে এত বেগে উৎক্ষিপ্ত হয় যে ৪০ মাইল দূরস্থ লোকেরাও ভয়ে গৃহাদি পরিত্যাগ করিয়া পলায়ন করে। ৩০০ মাইল দূরে জাবান্দীপে এত অধিক ভস্ম পতিত হয়, যে তথায় দিবাভাগে ঘোরতর অন্ধকার হইয়াছিল। আশ্বিননা ও বেণাদীপে (শেষোক্তটী ৮০০ মাইল দূরে) সূক্ষ্ম ভস্মরেণু কিয়ৎ পরিমাণে উপনীত হয়। গিরির নিকটস্থ টম্বরে নখর সাগরজলে মগ্ন হইয়া যায়। এক্ষণে তথায় ১৮ ফুট জল আছে। সমুদ্র দ্বীপের চতুর্দিকে সহস্র মাইল দূরে এই অম্লযুৎপাতের শব্দ ও অগ্নি উপদ্রব অনুভূত হইয়াছিল।

১৮১২ সালের ২৬ মার্চ তারিখে কেরাকাস নগরের প্রসিদ্ধ ভূমিকম্প উপস্থিত হইয়া ক্ষণকাল মধ্যে নগরের সুরমা প্রাসাদ ও মন্দিরাদি বিনষ্ট করিয়া ফেলে। তৎকালে অদূরবর্তী প্রদেশের অনেক স্থানের যুগ্মিক কাটিয়া জল নিঃসৃত হয়। উক্ত ঘটনার এক মাসের মধ্যে একটি সন্নিহিত পর্বতের অম্লযুৎপাত হইয়াছিল। ১৭৮০ সালের ভূমিকম্পে এই প্রদেশে একটি অরণ্য বসিয়া গিয়া ৮০ হইতে ১০০ ফুট গভীর গহ্বররূপে পরিণত হইয়া গিয়াছে।

১৭৮৩ হইতে ১৭৮৬ সাল পর্যন্ত কোলোব্রিয়া দেশে ভূমিকম্প হয়। এই ভূমিকম্পের বিস্তৃতি ৫০০ বর্গ মাইল। তদ্রূপে উপিডো নগরের চতুর্দিকে ২২ মাইল স্থানে উহার

প্রভাব প্রদর্শিত হয়। এই ভূভাগের সমুদয় গ্রাম ও নগর এককালে বিনষ্ট হইয়া যায়। কোন কোন স্থানের ভূমি উন্নত বা নিম্ন হইরাছিল, কোথায় বা কাটিয়া গিয়াছিল। এক স্থানে ১৭৮৫ ফুট দীর্ঘ, ২৪৭ ফুট প্রশস্ত ও ৫২ ফুট গভীর একটি হ্রদ উৎপন্ন হয়, এবং স্থানান্তরে নূতন দিগ দিয়া নদীর গতি হয়। শস্যক্ষেত্র অবিকৃত ভাবে এক স্থান হইতে অন্য স্থানে নীত হয়, ও ভূমি সহ গৃহাদি দূরে চালিত হইয়া যায়। সমুদ্র-উপকূল স্থলিত অথবা জলপ্লাবিত হওয়াতে বহু লোকের প্রাণসংহার হয়। এই উপলক্ষে প্রায় ৪০ সহস্র লোক তৎকালে প্রাণত্যাগ করে। অনেক ৪৫ দিন প্রোধিত থাকিয়া পরে উৎক্ষিপ্ত হয়। এই সময়ে ঈদ্রলিগিরি শাস্ত্রভাব ধারণ করে, ও ইটুনা হইতে ধূম নির্গত হয়।

১৭৭০ সালে কার্গীব সাগরস্থ নেটেডোমিচ্চ দ্বীপে ভূমিকম্প হয়; তাৎক্ষণিক উদ্ধার অনেক অংশ বিনষ্ট হয়, ভূমি নানাস্থানে কাটিয়া যায় ও স্থানে স্থানে উচ্চ-প্রত্যবণ উৎপন্ন হয়। ১৭৫১ সালের ভূমিকম্পে এই দ্বীপের ৬০ মাইল পরিমিত উপকূলভাগ সাগরগর্ভে প্রবেশ করে।

১৭৬২ সালে চট্টগ্রামে ভূমিকম্প হওয়াতে নানা স্থানের ভূমি কাটিয়া যায়, সেই সকল স্থান হইতে গন্ধক-মিশ্রিত জল ও কর্দম নিঃসৃত হয়, একটি নদী শুষ্ক হইয়া যায়, উপকূলের প্রায় ৭০ বর্গমাইল ভূমি ২০০ লোক সহ সাগরে বসিয়া যায়। মগদেশীয় একটি পাহাড় এককালে

অন্তর্হিত হয় এবং অপর একটীর শব্দদেশনায় ভূগর্ভে প্রবেশ করে নাই। আরও চারিটা পাহাড়ের স্থানে স্থানে ৩০ ইইতে ৬০ ফুট পরিমিত গর্ত উৎপন্ন হয়, এবং কয়েকটি গ্রাম বাসিয়া গিয়া জলপ্লাবিত হয়। নিকটবর্তী সুবিখ্যাত সীতাকুণ্ড পাহাড়ে তৎকালে দুইটা আগ্নেয়গিরি দৃষ্ট হয়। এদিগে যৎকালে চট্টগ্রাম উপকূল বাসিয়া গেল, তখন অদ্রবর্তী রামরী ও চেড়ুণ দ্বীপ উন্নত হইয়া উঠিল।

১৭৭৫ সালের ১লা নবেম্বর তারিখে লিস্বন নগরের ভূগর্ভে মেঘগর্জনের জ্বর শব্দ হইতে লাগিল; পরক্ষণেই ভূমিকম্প আরম্ভ হইল। প্রথম কম্পানেই নগরীর অনেক গৃহ বিনষ্ট হইয়া গেল। ৬ মিনিটের মধ্যে ৬০ সহস্র লোক গতাস্থ হইল। প্রথমে সমুদ্র সরিয়া গেল, তৎপরেই ৫০ ফুট উচ্চ তরঙ্গ সহ প্রত্যাগত হইল। কয়েকটি পর্বত বারম্বার কম্পিত হইল, তাহাদের শিখরদেশ ও অগ্রাঙ্গ স্থান ফাটিয়া গেল, এবং মার্বলনির্মিত স্মরমা পোতাশ্রয়ের সুপ্রশস্ত ঘাট সহসা সাগরগর্ভে প্রবেশ করিল। তৎকালে উক্ত ঘাটে সহরের অনেক লোক প্রাণভয়ে আশ্রয় লইয়াছিল, উহারা সকলেই বিনষ্ট হইল, উহাদের কাহারও শব কোন কালে ভাসিয়া উঠে নাই। এই ভূমিকম্পের প্রভাব সুইডেন, ইংলণ্ড, জার্মানি, কারীব সাগরীয় দ্বীপ, কেনেডা, মরোক্ক প্রভৃতি দূর দেশে অমুভূত হয়। তৎকালে মরোক্ক নগর হইতে ২৪ মাইল দূরে একটা গণ্ডগ্রাম ৮১০ সহস্র অধিবাসী সহ ভূগর্ভে প্রবেশ করে।

১৭৪৬ সালের পিচ অঞ্চলে ভূমিকম্প হওয়াতে লিমা নগর বিনষ্ট হয়, এবং পাঁচটি উপকূলস্থ নগর সাগরগর্ভে প্রবেশ করে। ১৯ খান জাহাজ ডুবিয়া যায় ও অনেক সহস্র লোকের প্রাণ বিনাশ হয়। তৎকালে নিকটবর্তী চারিটি গিরির উপদ্রব হইরাছিল।

১৬০৯ সালে সিসিল দ্বীপে ভূমিকম্প হইয়া বেটে-নিয়া প্রভৃতি ৫০টি নগর ও গ্রাম ভূমিসাৎ হয়, তাহাতে প্রায় এক লক্ষ লোক প্রাণভাগ করে এবং স্থানে স্থানে ভূমি কাটির গন্ধক নির্গত, জল উৎক্ষেপ করে।

১৬৯২ সালে জেদেদাওপ কম্পিত হয়, তাহাতে ভূমি ক্ষীণ হয় ও স্থানে স্থানে কাটির গিরি বহুসংখ্যক মনুষ্য গ্রাস করে। কোন কোন ব্যক্তির মধ্যদেশ পর্যন্ত ভূগর্ভে বাইতে বাইতে ভূমি যোড়া লাগিয়া যায়, কাহারও বা মস্তকমাত্র ভূমিতে প্রবেশিত হয় নাই, অল্প কেহ কেহ প্রথমে ভূগর্ভে গৃহীত হইয়া পরক্ষণেই জলরাশিসহ উৎক্ষিপ্ত হয়। সমস্ত দ্বীপের গৃহাদি চূর্ণ হয়, কেবল রাজধানী পোর্টরয়েলের কোন কোন গৃহ অবিনষ্ট ছিল। উহার বন্দরের নিকটস্থ ভূভাগ সাগরে নামিয়া গিয়াছিল।

অনেক প্রসিদ্ধ অগ্ন্যাকাম ও ভূমিকম্পের উল্লেখ করা হইল। উহাদের প্রভাবে ভূভাগ যেসকল সহসা উন্নত বা নিম্ন হয়, সেসকল আর কিছুতেই হয় না। মাদ্রাজ ও সুইডেনের উপকূল উন্নত ও ২৪ পরগণা ও গ্রীন্লণ্ডের উপকূল ভাগ ক্রমশঃ নিম্ন হইতেছে, কিন্তু এই দেশ

গুলিতে ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদ্যমের কোন পরিচয় পাওয়া যায় না। এ ঘটনাগুলি আভ্যন্তরিক তাপসম্ভূত, তদ্বিষয়ে কোন সন্দেহ নাই।

ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদ্যমের বৈরূপ সম্বন্ধ দেখা যায় তাহাতে উভয়েরই কারণের একতা নিঃসংশয়ে প্রতিপন্ন হইল। ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদ্যমকালে ভূভাগ হইতে বাষ্প, উষ্ণজল দ্রবপদার্থ প্রভৃতি উৎসিক্ত হয়, তাহাতে বোধ হয় যে পৃথিবীর আভ্যন্তরিক তাপ উহাদের উভয়েরই আদি কারণ। কিন্তু সেই তাপ কি কি অবস্থায় ঈদৃশ ভয়ানক কাণ্ড উপস্থিত করে তদ্বিষয়ে পণ্ডিতদিগের মত ভেদ আছে : মজ্জবপের মতটী নিম্নে লিখিত হইল।

ভূগর্ভের কোন কোন স্থানে গহ্বর আছে, তাহাতে জল অথবা অকৃত্রিম পদার্থ সঞ্চিত থাকে। গহ্বরের সম্বন্ধিত কোন স্থানে রাসায়নিক কার্য অথবা অল্প কাবণে তাপের আতিশয্য হইলে, সেই তাপে গহ্বরস্থ পদার্থের কিয়দংশ বাষ্পীভূত হয়। কোন পদার্থ বাষ্প হইবার কালে তাহার স্ফায়তন সহসা অনেক গুণ বৃদ্ধি পায়, সুতরাং বাষ্পরাশি যে দিগে পথ পায় সেই দিগে ধাবমান হয়। ভূপৃষ্ঠ হইতে পৃষ্ঠোক্ত গহ্বরমধ্য পর্য্যন্ত কোন বিবর থাকিলে বাষ্পরাশি সেই পথেই গমন করে, নতুবা জোর করিয়া উপরের ভূভাগের কোন স্থান হিন্ন ভিন্ন করিয়া সেই পথে বহির্গত হয়। যেমন বাকদে আগুন দিলে তদুৎপন্ন বাষ্প বহ্যায়ত হইয়া অতিশয়



বেগে গুলির সহিত বস্কের নলের মুখ দিয়া বহির্গমন করে, ভূগর্ভেও তাদৃশ কোন ঘটনা হওয়াতে অভ্যন্তরস্থ পদার্থরাশি প্রবল বেগে উৎক্ষিপ্ত হয়। যে প্রদেশের ভূগর্ভে ঐদৃশ উপদ্রব হয়, সেই স্থান সহজেই ইতস্ততঃ সঞ্চালিত হইয়া ভূমিকম্প প্রভৃতি উৎপাদন করে। কখন কখন আভ্যন্তরিক বাষ্পরাশি ভূপৃষ্ঠ পর্য্যন্ত উঠিয়া ইতস্ততঃ ধাবমান হইতে হইতে কোন কোন শীতল পদার্থযোগে পুনরায় তরল হইয়া যায়। এরূপ সময়ে কেবল ভূমিকম্প হয় কিন্তু অগ্ন্যুদগম হইতে পারে না।

কেহ কেহ অনুমান করেন যে বিবরাদি দিগ্গজগর্ভস্থ অত্যধিক দ্রবপদার্থরাশিতে কিয়ৎপরিমাণে জল পতিত হইয়া তৎক্ষণাৎ বাষ্পীভূত হয়, সেই বাষ্পের জোরে ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদগম হইয়া থাকে। যাহা হউক এই দুই মতে অধিক প্রভেদ নাই।

ভূগর্ভের আভ্যন্তরিক তাপের কারণ নির্দেশ করা কঠিন। এই তাপ সূর্য হইতে প্রাপ্ত নহে, কারণ তাহা হইলে ভূগর্ভ ভূপৃষ্ঠ অপেক্ষা অধিক উত্তপ্ত হইত। কোন কোন পণ্ডিত অনুমান করেন যে প্রথমে ভূমণ্ডল সূর্য-মণ্ডলের দ্বারা উত্তপ্ত বাষ্পপিণ্ড ছিল, ক্রমে উহার তাপ ইতস্ততঃ বিক্ষিপ্ত হওয়াতে উপরিভাগ অপেক্ষাকৃত শীতল হইয়াছে কিন্তু অভ্যন্তর এক্ষণেও মাতিশয় উত্তপ্ত আছে। পৃথিবী ক্রমে শীতল হওয়াতে উহার আরতর ক্রমশঃ হ্রাস হইয়াছে। এক সময়ে ভূপৃষ্ঠের সকল স্থান

সমানরূপে সঙ্কুচিত না হওয়াতে পর্বত, হ্রদ, সাগর ইত্যাদি উৎপন্ন হইয়াছে।

## নবম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

- ১। আগ্নেয়গিরি কাকে বলে? উহার আকার কেমন?
- ২। এক প্রদেশীয় আগ্নেয় পর্বতগুলি পাল্পন সম্বন্ধে কি ভাব অবস্থিত? তাহাদের সংস্থানবিবরণ আর কি নিয়ম দেখা যায়?
- ৩। পৃথিবীর ভ্রমণে প্রধান আগ্নেয়গিরিবিদিশিষ্ট প্রদেশগুলি নির্দেশ কর।
- ৪। কোন কোন দেশে, আঁক ভূমিকম্প হয়?
- ৫। ভূমিকম্পের পূর্বাভাস কি?
- ৬। কয়েকটি প্ৰসিদ্ধ ভূমিকম্পের উল্লেখ কর।
- ৭। ভাবতবর্ষের কোন কোন স্থানে ভয়ানক ভূমিকম্প হইয়াছিল? সংক্ষেপে তাহাদের বিবরণ লিখ।
- ৮। কোন কোন দেশের অগ্ন্যাকাম ভূতীশ্বর ভাবিত?
- ৯। অগ্ন্যাকামে কি কি ভয়ানক কাণ্ড হয়।
- ১০। কেলিঘরা, কেটেনিয়া, লিম্বুন, জেমেকা, সম্বয়, কেরাকাস, কচ্ছ, উহার কোন একটি স্থানের ভূমিকম্পের বিবরণ লিখ?
- ১১। সাগরগর্ভস্থ আগ্নেয়গিরির দুই একটি উদাহরণ দেও।
- ১২। হার্কিউলেনিয়ম ও পম্পি কি রূপে প্রোধিত হয়? তাহাদের কি কি নিদর্শন পাওয়া গিয়াছে?
- ১৩। কোন কোন পর্বত হইতে স্রবণার্থশ্রোত বৃহদাকারে প্রবাহিত হইয়াছে?
- ১৪। কর্দ্দম উল্লিখন করে, একপ আগ্নেয়গিরির উল্লেখ কর।

- ১৫। আগ্নেয়গিরি ও ভূমিকম্পের কারণ কি ?
- ১৬। অগ্নিপ্রভাবে অভিনব গিরি উৎপন্ন হইবার উদাহরণ দেও।
- ১৭। অগ্ন্যুৎপাতে কোন কোন দেশের ভূমি উন্নত হইয়াছে ?
- ১৮। অগ্ন্যুৎপাতে কোথায় কোথায় ভূমি বসিয়া গিয়াছে ও নগরাদি ভগ্ন হইয়া গিয়াছে ?
- ১৯। অগ্ন্যুৎপাতে কোন কোন স্থানে উষ্ণপ্রস্রবণ উৎপন্ন হইয়াছে ?
- ২০। কাম্পিয়ান সাগরতীরে কি আশ্চর্য কাণ্ড দেখা যায় ?
- ২১। কোন দেশের ভূমিকম্পে অধিক সংখ্যক লোকের প্রাণ সংহার হইয়াছিল ?
- ২২। ১৮৬০ সালের পরের ২৪টি অগ্ন্যুৎপানের উল্লেখ কর।
- ২৩। ভূগর্ভের তাপের কারণ কি ?

## দশম অধ্যায়।

### সাগরের বিবরণ।

ভূগর্ভের প্রায় ২ ভাগ সাগরভলে আবৃত। জল-ভাগ যে রূপ সকল স্থানে সমোচ্চ নহে, কোথায়ও উন্নত, ছায়াস্তরে নিম্ন, সাগরভলও সেই রূপ; কারণ, স্থল-ভাগই জলনিম্ন হইয়া সমুদ্রতল রূপে পরিণত হয়। সাগরের বর্ণ, লবণাক্ততা, শীতাতপ, গভীরতা, সমোচ্চতা, তরঙ্গ, বেলা ও স্রোত এই কয়েকটি বিষয়ের বিবরণ ক্রমে লেখা যাইতেছে।

(১)। সচরাচর সাগরবাণি হরিৎ, নীল, গাঢ় নীল, বা ককাদ নীল বর্ণ। যে রূপ পৃথিবীর চতুর্দিকস্থ বায়ু-

রাশির বর্ণ নীল, সেই রূপ জলরাশির বর্ণও নীল। কারণবিশেষে উহার ব্যতিক্রম ঘটিয়া থাকে। স্থল-ভাগের নিকট কর্দমাদি মিশ্রিত থাকায় সাগর জল হরি-বর্ণ হয়। আমেজন প্রভৃতি বৃহৎ নদীর স্রোত এত প্রবল যে তাহা বহুদূর পর্য্যন্ত সমুদ্র জলের সহিত না মিশিয়া পৃথকরূপে অবস্থিতি করে। উপকূল হইতে দূরবর্তী সমুদ্রের জল গাঢ় নীলবর্ণ ও এরূপ স্বচ্ছ যে তাহার ৪০০।৫০০ ফুট নীচের পদার্থ অনায়াসে দৃষ্ট হয়। মেঘ হইলে তাহার বর্ণ সাগরজলে প্রতিফলিত হইয়া নানা-রূপ রঙ উৎপাদন করে। কোন কোন স্থানে কারণ-বিশেষে নানা বর্ণ উৎপাদিত হয়। লোহিত সাগর, ভূমধ্য সাগরের পূর্বভাগ ও কালিকর্ণিরা উপসাগর রক্তাভ, গিনি উপসাগর ধ্বত, পীতসাগর পীত, কৃষ্ণ-সাগর ও মালবদ্বীপের নিকটস্থ সমুদ্রে কৃষ্ণবর্ণ। বোধ হয় কীটানু বা ক্ষুদ্র উদ্ভিদ বিশেষ দ্বারা ধ্বত ও রক্তবর্ণ উৎপন্ন হয়। পীতসাগরের বর্ণ তত্ত্বতা মৃত্তিকা হইতে উৎপন্ন। এতদ্ভিন্ন রাত্রিকালে জাহাজের পথে অতি সূক্ষ্মা উজ্জ্বল আলোক দেখা যায়, তাহা কীটানুজাত।

(২)। সমুদ্রের জল লবণময়, উহাতে কয়েক প্রকার লোণা জিনিষ মিশ্রিত থাকে। উপকূল হইতে যতদূরে গমন করা যায়, সাগরের জল ততই লোণা। আমেজন, মিসিসিপি, গঙ্গা প্রভৃতি বৃহৎ নদীর মোহানার নিকট-বর্তী সাগরে ও মেক্সিকো সাগরের যে ভাগে বরফ গলিয়া জলের সহিত মিশ্রিত হয়, সেই সেই প্রদেশের

জল তত লোণা নহে। বল্টিক সাগরে কয়েকটি নদী মিলিত হওয়াতে উহার জল সর্বাপেক্ষা কম লোণা এবং যে সাগরগুলিতে অল্পপরিমাণে নদীর জল মিশ্রিত হয় তাহাদিগের জল অধিক লোণা। কারণ উক্ত সাগর গুলি হইতে যে পরিমাণে বাষ্প উত্থিত হইয়া জলরাশির হ্রাস হইতেছে রসি বা নদীর জল আসিয়া সেই ক্ষতিপূরণ করিতে পারে না, সুতরাং অবশিষ্ট জলরাশি ক্রমেই বেশী লোণা হইতেছে। বিশ্বের সাগর গুলি পর্যায়ক্রমে লবণাক্ততার আধিক্য অনুসারে লেখা হইল। যথা, কৃষ্ণসাগর, ভূমধ্যসাগর, বিষুবরেখার নিকটস্থ সাগর, উত্তর আটলান্টিক, মরুর সাগর, দক্ষিণ আটলান্টিক, লোহিত সাগর ও মক সাগর। শেষোক্তটিতে অস্ত্রান্ত্র সাগর অপেক্ষা প্রায় ১০ গুণ অধিক লবণ পাওয়া যায়। সমুদ্র মধ্য হইতে কখন কখন উৎস-বারি উঠে তাহা লোণা নহে। সমুদ্র জলে নানাবিধ পদার্থ মিশ্রিত থাকাতে উহা বিশুদ্ধ বারি অপেক্ষা অনেক ভারী।

(৩)। সাগরবারির উপরিভাগ সচরাচর তত্ত্বা-  
বায়ুর দ্বারা উত্তপ্ত, অর্থাৎ বিষুবরেখা হইতে যত উত্তর ও  
দক্ষিণে গমন করা যায়, বায়ু যেমন ক্রমেই শীতল হয়,  
জলের উপরিভাগও সেইরূপ। এ বিষয়ে কয়েকটি নিয়ম  
নির্ধারিত হইয়াছে। (১) মধ্যাহ্নকালে সাগরবারি বায়ু  
অপেক্ষা শীতল থাকে। (২) নিশীথ সময়ে উহা বায়ু  
অপেক্ষা উত্তপ্ত। (৩) প্রাতে ও সন্ধ্যাে উত্তরের তাপ-

পরিমাণ সমান। (৪) ভূভাগ হইতে দূরবর্তী সাগরবারি  
গড়ে বায়ু অপেক্ষা অধিক উত্তপ্ত। (৫) সাগরের যে  
স্থানের জল গভীর নহে ও যাহার তলা বালুকাময়,  
তথাকার জল অগ্ন্যাগ্ন স্থানের জল অপেক্ষা শীতল।

মেরুদ্বয়ের নিকটস্থ সাগর বরফে আচ্ছন্ন। শীত-  
কালে বরফের বিস্তৃতি বৃদ্ধি হয়, ও গ্রীষ্মাগনে তাহা  
কমিয়া যায়। বিশুদ্ধ বারি যত শীত্রে জমিয়া বরফ হয়,  
সমুদ্রের লবণময় জল তদপেক্ষা অধিক সময়ে বরফে  
পরিণত হয়। তীক্ষ্ণ শীতল বায়ুগম্যগমে জলের উপরের  
এক স্তর প্রথমে জমিয়া যায়, পরে তাহার নীচে স্তর  
জমিতে থাকে। বরফ জল অপেক্ষা লঘু, এজন্ত জল-  
নিমগ্ন না হইয়া কঠিন আবরণ স্বরূপ জলের উপরে  
ভাসিতে থাকে। এই আবরণ ভেদ করিয়া নীচের  
জল-রাশিতে শীতল বায়ু লাগিতে পারে না, এজন্ত সমস্ত  
জল-রাশি বরফ হইতে পারে না। বরফরাশির নীচের  
জল দিয়া মৎস্যাদি গমনাগমন করিতে পারে ও স্রোতাদি  
বাহিত হয়। বরফ যদি জল অপেক্ষা ভারী হইত,  
তাহা হইলে জমিবামাত্র সমুদ্রতলে পড়িত, ও উপরের  
জল পুনরায় বরফ হইয়া যাইত। এইরূপে ক্রমে শীত-  
প্রধান সমুদ্রের সমস্ত জলরাশি বরফময় হইত ও হৃৎদ্য  
প্রাচীরবৎ দণ্ডায়মান থাকিয়া পোতাদির গতি অবরোধ  
করিত। তাহা হইলে তত্রত্য প্রাণিগণ বরফের উপ-  
ক্রমে এককালে বিনষ্ট হইয়া যাইত।

(৪)। সাগরের গভীরতা সর্বত্র সমান নহে।

এক স্থানে যত ছাত গভীর, অল্পত হয়ত তত মাইল। পরীক্ষা দ্বারা জানা গিয়াছে আটলান্টিক ও প্রশান্ত মহাসাগরের কোন কোন স্থানের গভীরতা ৩০১৩০ সহস্র ফুট। যে দেশের উপকূল ভাগ উচ্চ, তাহার নিকটের সমুদ্র অতি গভীর। যেখানে উপকূল ক্রমনিম্ন, তথাকার সাগরের গভীরতা অল্পে অল্পে বৃদ্ধি পায়। বলটিক সাগরের যে ভাগ জার্মনি ও সুইডেনের মধ্যবর্তী, তাহার গভীরতা ১২০ ফুট মাত্র। এরূপ আরও কয়েকটি উদাহরণ আছে। ভূমধ্য সাগর ১,০০০ হইতে ৬,০০০ ফুট গভীর; কৃষ্ণসাগর ৩,৫০০।৩,০০০ ফুট গভীর। এসিয়ার পূর্বদিগের সমুদ্র অনেক স্থানে ৩০০।৪০০।৫০০ ফুটের অধিক গভীর নহে। বঙ্গোপসাগরের কোন কোন অংশ অতিশয় গভীর। গঙ্গা ও মেঘনা নদীর মোহানার মধ্যবর্তী স্থানকে অভয়লম্পর্শ বলে, তাহার গভীরতা দুই মাইলেরও অধিক। এসিয়ার পূর্বদিগের দ্বীপপুঞ্জগুলি অতিক্রম করিলে অধিক গভীরতা দৃষ্ট হয়; তাহাতে বোধ হয় দ্বীপগুলি পূর্বকালে এসিয়ার সহিত সংলগ্ন ছিল। আটলান্টিক সাগরের উত্তরভাগ অপেক্ষা দক্ষিণ ভাগ অধিক গভীর। আন্টিলিস হইতে নিউফাউন্ডল্যান্ড পর্যন্ত উত্তর আটলান্টিকের অভ্যন্তর দিরা টেলিগ্রাফের তার গমন করিয়া প্রাচীন ও নূতন মহাদ্বীপ সংযোজিত করিয়াছে। এই প্রদেশের গভীরতা ১৪,৫০০ ফুটের অধিক নহে। কিন্তু আজোস ও বামুডাস দ্বীপের মধ্যবর্তী সমুদ্রের গভীরতা প্রায়

৭২ মাইল। দেখে হিমালয় পর্বত প্রায় ৫ মাইল উচ্চ কিন্তু এই স্থানের গভীরতা তাহার দেড়গুণেরও অধিক।

(৪)। তরল পদার্থের সাধারণ পর্যায়মায়ে সাগর-বারি সর্বত্রই সমান উচ্চ, কিন্তু বায়ুপ্রভাবে কোন কোন সাগরশাখার জল সহাসাগরপৃষ্ঠ অপেক্ষা উন্নত হয়। হলণ্ডের জুইত্তরজী জখন সাগর অপেক্ষা উন্নত, এবং লোহিতসাগর ভূমধ্যসাগর অপেক্ষা উচ্চ। কৃষ্ণ-সাগর ও বল্টিক সাগরে নদীর জল মিশ্রিত হয়, তৎকালে বিপরীত দিগ হইতে বায়ু প্রবাহিত হইলে সেই অতিরিক্ত জলভাগ বহির্গত হইতে না পারিয়া উক্ত সাগরদ্বয়ের জলরাশির উচ্চতা সম্পাদন করে। রহৎ সাগরাদির জল এবিধ কারণে উচ্চ হইতে পারে না, সুতরাং সকল সময়ে প্রায় সমোচ্চ থাকে।

(৬)। ক্রিয়ৎক্ষণ প্রবলবেগে বায়ু প্রবাহিত হইয়া জলরাশিকে পুনঃ পুনঃ আন্দোলিত করিলেই তরঙ্গ উৎপাদিত হয়; কারণ এক স্থানের জল বায়ু-প্রভাবে সরিয়া গেলে তাহার নিকটের জল আসিয়া তখাকার সমোচ্চতা রক্ষা করে। উপকূল ও সাগরতলের গঠন-ভেদে তরঙ্গের আকার নির্ণীত হয়। সাগরবারির উপরি-ভাগ মাত্র বায়ু-দ্বারা উচ্ছ্বাসিত হয়, ৩০০ ফুটের অধিক নিম্নে বায়ুর প্রভাব দৃষ্ট হয় না। হরণ ও উত্তমাশা অস্তরীপের নিকটে ৩০৪৫ ফুট উচ্চ তরঙ্গ উৎপাদিত হইয়া থাকে। উপকূলের নিকটে তরঙ্গের ঘেরূপ জোর দেখা যায়, দূরস্থ সাগরে তত নহে। কখন কখন দুই



দিগ হইতে তরঙ্গমালা আসিয়া পরস্পরকে খণ্ডিত করে, তাহাতে অতিশয় উপদ্রব হয়। এরূপ ঘটনা তিনটী কারণে ঘটিতে পারে। (১) কোন সাগর-শাখা হইতে তরঙ্গ প্রতিহত হইয়া ফিরিয়া আসিবার কালে অন্য তরঙ্গ দ্বারা আহত হয়। (২) ঘূর্ণি-বায়ু দ্বারা এককালে নানাদিগ হইতে তরঙ্গ উৎপাদিত হইয়া মধ্যস্থানে অতি ভয়ানক আকার ধারণ করে। (৩) দূরস্থ অটিকা দ্বারা যে তরঙ্গ উৎপাদিত হয় তাহা শেষ না হইতে হইতে নূতন দিগ হইতে বায়ু প্রবাহিত হইলেও এরূপ ঘটনা থাকে।

ভূমিকম্প দ্বারা যে সকল তরঙ্গ উৎপাদিত হয়, তাহা আরও ভয়ানক। লিস্বনের ভূমিকম্পকালে তথায় ৬০ ফুট উচ্চ তরঙ্গ হইয়াছিল।

তরঙ্গ দ্বারা উপকূলভাগ হ্রস্ট ও ভগ্ন হয়। মাস্তাজ উপকূলে এইরূপ ঘটে; অস্ত্রাজ স্থানেও ইহার পরিচর পাওয়া যায়।

(৭)। বেলা (জোয়ার ভাটা) চল্ল হ্রদ্বোর আকর্ষণ বশতঃ উৎপন্ন হয়। ইহার মধ্যে চন্দ্রের আকর্ষণই প্রধান। অমাবস্তা ও পূর্ণিমা কালে চন্দ্র, সূর্য ও পৃথিবী সমন্বয়ে অবস্থিতি করে; এজন্য তৎকালে অধিক তেজে জোয়ার হয়। সপ্তমী অষ্টমী তিথিতে উহার সমন্বয়ে না থাকিয়া পৃথিবীকে আকর্ষণ করে, সুতরাং তৎকালে তাহাদের পরস্পরের আকর্ষণ বিপরীতরূপে কার্যকারী হওয়াতে অল্প জোরে জোয়ার হয়। সূর্য

অনেক দূরে অবস্থিত, এজন্য চন্দ্র অপেক্ষা তাহার আকর্ষণ অনেক কম। সুতরাং চন্দ্রের আকর্ষণই জোয়ারের প্রধান কারণ।

পৃথিবীর যে স্থান যখন চন্দ্রের নিকটবর্তী হয়, তৎপ্রতি অধিক তেজে চন্দ্রের আকর্ষণ হয়। পৃথিবীর স্থলভাগ কর্তৃক বলিয়া তাহাতে কোন উপদ্রব লক্ষিত হয় না, কিন্তু জলরাশি তরল বলিয়া শীঘ্রই উচ্ছৃঙ্খলিত হইয়া উঠে। সেই সময়ে আবার তৎপ্রদেশের ঠিক বিপরীত দিগেও জোয়ার হয়। সে জোয়ার চন্দ্রের আকর্ষণ অভাবেই হয়। চন্দ্র সমস্ত পৃথিবীকে আপনার দিগে আকর্ষণ করিতে পৃথিবী কিয়ৎ পরিমাণে চন্দ্রের নিকটবর্তী হয়, কিন্তু ঠিক বিপরীত দিগের জলরাশি তরলাবস্থা বশতঃ তাহার সঙ্গে সঙ্গে যাইতে না পারিয়া যেন ঝুলিয়া পড়ে। তাহাতেই বিপরীত দিগে জোয়ারের জ্বর জলের বৃদ্ধি দেখা যায়। অতএব চন্দ্র যৎকালে আমাদের মস্তকোপরি তখন একবার জোয়ার হয়, আবার যখন ঠিক বিপরীত দিগে থাকে, তখনও জোয়ার হয়। চন্দ্র পৃথিবীকে দৃশ্যতঃ ২৪ ঘণ্টা ৫৪ মিনিটের মধ্যে একবার প্রদক্ষিণ করে, এজন্য এক দিনের মধ্যে দুইবার জোয়ার দেখা যায়। অস্যা যে সময় জোয়ার হইল কল্যা তদপেক্ষা আর এক ঘণ্টা পরে হয়, তাহারও কারণ এই।

চন্দ্র আকর্ষণ করিতে করিতে সরিয়া যায়, তাহাতে সাগর পৃষ্ঠ ক্রমে স্ফীত হইয়া তরঙ্গাকারে চন্দ্রের অঙ্গ-গমন করে। কিন্তু উক্ত তরঙ্গ ভূমির বাধা প্রকৃতি নানা

করিলে বিশতঃ চত্বের সঙ্গে মিলে যাইতে পারে না। একক  
কোন স্থানের উপর দিয়া চক্র গমন করিবার কিছুকাল  
পরে তথ্য জোয়ার আরম্ভ হয়।

অষ্ট্রেলিয়ার কিছু দক্ষিণে, প্রশান্তমাগর হইতে  
জোয়ার আরম্ভ হইয়া উহা ভাঙ্গতমাগরে উপনীত হয়,  
উহার এক শাখা উত্তরাভিমুখে বঙ্গ ও পারস্য উপসাগরে  
গমন করে, অত্র ভাগ লোহিতমাগরের মুখ হইতে উত্ত-  
রাংশ অন্তরীপ পর্যন্ত ব্যাপ্ত হয়। উহা তৎপরে আট-  
লান্টিক সাগর প্রবেশ করিয়া আফ্রিকার পশ্চিম উপকূল  
হইতে দক্ষিণ আমেরিকার পূর্ব উপকূলে গমন করে,  
এবং আটলান্টিক প্রদেশের ১২ ঘণ্টার মধ্যে এদিকে  
দক্ষিণের বৃহৎ অন্তরীপ, ওদিকে উত্তর আমেরিকার  
নিউফাউন্ডল্যান্ড পর্যন্ত ব্যাপ্ত হয়। আর ৩ ঘণ্টা পরে  
না হইতে হইতে আরম্ভের পশ্চিম উপকূলে গমন  
করে। তদনন্তর তিন শাখায় বিভক্ত হইয়া এক শাখা  
ডোবর প্রণালী দিয়া ইংলিশ সাগরে প্রবেশ করে,  
দ্বিতীয় শাখা সেন্টজর্জ প্রণালী দিয়া ব্রিস্টল উপসাগরের  
জোয়ার উপর করে। তৃতীয়টি আরম্ভ ও স্কটল্যান্ডের  
পশ্চিম ও উত্তর উপকূল দিয়া ইংল্যান্ডের পূর্ব উপকূলে  
প্রথম শাখাটির সহিত মিলিত হয়। দক্ষিণ আমেরিকা  
জোয়ার প্রবাহ রাইওদেজেনেরো হইতে পশ্চিমাভিমুখে  
যাইয়া ক্রমে ককলগুপ্তে উপনীত হয়। একটী জোয়ার  
প্রবাহ মেক্সিকান প্রণালী হইতে উত্তরাভিমুখে গমন  
করিলে আমেরিকার উপকূল দিয়া উত্তর মহাসাগরের

সালটপুঞ্জ পর্যন্ত ব্যাপ্ত হয়। প্রশান্তসাগরের জোয়ারের গতি পশ্চিমাভিমুখে হয়।

উপকূলের গঠনক্রমে কোন কোন স্থানে জোয়ারের তরঙ্গ অতি উচ্চ হইয়া উঠে। প্রশান্ত মহাসাগরের জোয়ার ১২ ফুটের অধিক উচ্চ হয় না। ইংলিশ সাগরের কুন্দের উপকূলে উচ্চ ৪০ ফুট হয়। উত্তর আমেরিকার উত্তর-পূর্বাংশে ২০ ফুট উপসাগরে ১০০ অথবা ১২০ ফুট উচ্চ হইয়া জোয়ারের জল আগমন করে।

গঙ্গা, মেঘনা, আমেজন, গেরন্, সেনারগ, চীন দেশীয় সীন্ট্যাং প্রভৃতি কয়েকটা নদীর মোহানার জোয়ারের তরঙ্গ অধিক হইবার কালে বান হইয়া থাকে। বঙ্গীর জল আপেক্ষা কোন কোন স্থানে ৩০ ফুট উচ্চ হইয়া বান অতি দ্রুতবেগে নদী মধ্যে প্রবেশ করে, তৎকালে রূহা নৌকাদিও তাহার সম্মুখে পড়িলে মগ্ন ও জলমগ্ন হয়। গেরন্ ও সেনারগ নদীর জোয়ার ৪০ ফুট উচ্চ হয়, তৎপূর্বে বানের শক্তিতে জল ৯ ফুট উচ্চ হইয়া অতিশয় বেগে ধাবমান হয়। সীন্ট্যাং নদীর বান ৩০ ফুট উচ্চ এবং ইহা ১ ঘণ্টায় ১৫ মাইল পূর্ব দিক দিয়া আগমন করে। আমেজন নদীতে কোন কোন সময়ে ১২ ফুট অথবা ১৫ ফুট উচ্চ হইয়া বানের জল আগমন করে। কলিকাতার গঙ্গার বানের জল প্রায় ৫ ফুট উচ্চ হয়। যেখানে অল্প জল সেইখানেই বানের জোয়ার অধিক অম্লভূত হয়, এজন্য মাজীরা বানের সময় নৌকা রাখিলা থাকে। জোয়ারের তরঙ্গ বঙ্গীর মোহানার প্রবেশ

করিবার কালে যদি তত্ত্ব ভূমিতে আইত হইয়া বাধা পায় তাহা হইলে ফীত হইয়া উঠে, এমন সময়ে তৎ-পূজাৎবর্ত্তি তরঙ্গ আসিয়া তাহাতে মিলিত হয়। এই রূপে ২৩৩৪ তরঙ্গ একত্র হইয়া গমন করাতে বান দেখা যায়।

(৮) ১. সমুদ্রের কোমর কোন ভাগে স্রোত নিরীকিত হয়। চন্দ্র স্বর্ঘ্যের আকর্ষণ উহার কারণ নহে। এই সকল স্রোত পৃথিবীর আকর্ষিক গতি, বা বায়ুপ্রবাহ ও তাপের ন্যূনাধিক্যজন্যতঃ জন্মে। আকর্ষিকগতিপ্রভাবে বিষুবরেখার নিকটবর্ত্তী প্রদেশ মেক্সিকোহিত কূড়াগ অপেক্ষা অধিকবেগে চালিত হয়, সুতরাং তত্ত্বা জল-রাশি তত বেগে না বাইতে পারিয়া পিছাইয়া পড়ে, তাহাতে স্রোত জন্মে। একক্রমে একদিগ হইতে বায়ু বহিলে জলের গতি হয়। বিষুবরেখার নিকটবর্ত্তী প্রদেশে প্রতিমিরত পশ্চিমাভিমুখে বায়ু বহিয়া থাকে, তাহাতে সাগরবারির উপরিভাগে স্রোত জন্মে। এই স্রোতের গতিরতা অধিক নহে।

মেক্সিকোহিত প্রদেশের শীতল জল ভারী হইয়া ভূমিয়া যায় এবং অপেক্ষাকৃত উষ্ণজল আসিয়া তাহার স্থান অধিকার করে। সেইরূপ শীতল জল ক্রমে ক্রমে আবার উষ্ণ হইয়া ভাসিয়া উঠে। এইরূপে জলের গতি হইয়া স্রোত উৎপন্ন হইয়া থাকে।

উপসাগরীয়-স্রোত নামক একটা স্রোতি দীর্ঘ ও দক্ষিণ-মুখে স্রোত মেক্সিকো উপসাগর হইতে উত্তরাভিমুখে

গমন করিয়াছে, তাহার তুল্য প্রসিদ্ধ স্রোত কুত্রাপি নাই। উহা ফোরিউ ও বাহামাপুঞ্জের মধ্য দিয়া কিয়দূর বাইরা ৩২ মাইল প্রশস্ত ও ১২ ফুট গভীর হইয়াছে, তথায় উহার বেগ প্রতি ঘণ্টায় ৫ মাইল। হেটারঙ্গ অন্তরীপের নিকট উহার প্রস্থ ৭৫ মাইল, গভীরতা ৭৩০ ফুট ও বেগ ৩৫ মাইল। পরে আরও উত্তরে গিয়া উহা নিউফৌণ্ডলও বামদিগে রাখিয়া পূর্বাভিমুখে আরম্ভ-লগ্নের দিগে ধাবমান হইয়াছে। নিউফৌণ্ডলগ্নের নিকট উত্তরসাগরীয় বরফরাশি-সমাকীর্ণ স্রোত উহাকে ভেদ করিয়াছে, এস্থলে উহার প্রস্থ অত্যন্ত অধিক কিন্তু গভীরতা তেমনি অল্প। পরস্পর উষ্ণ ও শীতল স্রোতদ্বয়ের সমাগমে এই স্থানের বায়ুর উষ্ণতা এত পরিবর্তনশীল থাকে যে এখানে ভ্রমণক কুঅটিকা ও বায়ুপ্রবাহ উৎপন্ন হইয়া নাবিকদিগকে বাতিবাস্ত করিয়া ফেলে। আটলান্টিক পার হইয়া ইউরোপ গমন-কালে উপসাগরীয় স্রোতের বেগ ১ মাইলের অধিক থাকে না, এবং ইউরোপের নিকটে আফ্রিকার উপকূলের স্রোত উহার সহিত মিলিত হইয়া যায়। পার্শ্ববর্তী সমুদ্রের কল্যাপেক্ষা উহা অনেক উত্তম, এই কারণে উহা দ্বারা ইউরোপের পশ্চিম অঞ্চলে তাপ বিতরিত হইয়া থাকে। ইংলণ্ড নরওয়ে ও স্পিটসবার্গের পর্য্যন্ত উহার গতি দেখা যায়। এই প্রকাণ্ড স্রোতের দৈর্ঘ্য ৩ সহস্র মাইল এবং উহার গতি প্রায় ৮০ দিনে সম্পন্ন হয়।

উত্তরপার্শ্বের জলের সহিত উহার সাদৃশ্য নাই। উহার জল নীলবর্ণ।

আর একটি স্রোত বিস্ফ উপসাগর হইতে আরম্ভ হইয়া আফ্রিকার উপকূল পর্য্যন্ত গমন করিয়া, তথা হইতে আটলান্টিক অতিক্রম করত ব্রেজিল দেশের সেন্টরোক অন্তরীপের নিকট উপনীত হয়, তৎপরে মেকসিকো উপসাগরে বাইরা তত্রত্য স্রোতে বিলীন হইয়া যায়।

আফ্রিকার উপকূলে বিষুবরেখার কিঞ্চিৎ দক্ষিণ হইতে একটি স্রোত উৎপন্ন হইয়া উক্ত রেখা ক্রমে আমেরিকার দিগে গমন করিয়াছে। পশ্চিমদিগ হইতে উহার সমান্তরাল একটি স্রোত আসিয়া দুই শাখায় বিভক্ত হইয়াছে, তাহার একটি উত্তরপশ্চিমাভিমুখে সেন্টরোক উপকূলের নিকট দিয়া গমন করিয়াছে।

উত্তরসাগরীয় স্রোত গ্রীনলণ্ড ও ল্যাবেডর উপকূল দিয়া বরফরাশিসহ নিউফাউন্ডলণ্ড পর্য্যন্ত আসিয়া উপসাগরীয় স্রোত অতিক্রম করত বিলীন হইয়া গিয়াছে। দক্ষিণ মহাসমুদ্র হইতেও একটি স্রোত আসিয়া উত্তরাংশ অন্তরীপ ও তাহার উত্তরবর্তী সাগর পর্য্যন্ত ভূবার-স্থিত আনয়ন করে। আর একটি স্রোত উত্তরাভিমুখে চিলি উপকূল দিয়া বিষুবরেখা পর্য্যন্ত গমন করে।

ভারত মহাসাগর হইতে একটি স্রোত উৎপন্ন হইয়া মাদাগাস্কার দ্বীপের পশ্চিম আফ্রিকার উপকূল দিয়া উত্তরাংশ অন্তরীপ পর্য্যন্ত গমন করিয়াছে। উহার জল

উষ্ণ। এই উত্তরমার্গ হইতে আফ্রিকার পশ্চিম উপকূল দিয়া কিয়ৎ দূর হইয়া তত্রতা স্রোতের সহিত মিলিত হইয়া আমেরিকার অভিমুখে প্রবাহিত হইয়াছে। আফ্রিকার দক্ষিণে এই উষ্ণ স্রোতের সহিত দক্ষিণ মেরু প্রদেশে শীতল স্রোতের সংঘাত হয়, তাহাতে তৎপ্রদেশে ভয়ানক ঝটিকাদি উৎপন্ন হইয়া থাকে। মাদাগাস্কার দ্বীপের পূর্ব উপকূল দিয়া একটি স্রোত প্রবাহিত হইয়া প্রায় আফ্রিকার দক্ষিণ উপকূলে গিয়া পুনরায় পূর্বাভিমুখে প্রবাহিত হইয়াছে। উহার গতি ৪০ অক্ষরেখা জন্মে দেখা যায়।

আটলান্টিক সাগর হইতে আফ্রিকার দক্ষিণ দিয়া একটি স্রোত ভারতমাগরে প্রবেশ করিয়াছে। এইটির নাম “দক্ষিণ সৌজক স্রোত।”

প্রশান্ত সাগর হইতে একটি সুদীর্ঘ স্রোত উদ্ভূত হইয়া এশিয়ার উপকূল দিয়া উত্তরাভিমুখে গমন করে। উহা বোর্নিও দ্বীপ হইতে আরম্ভ হইয়া ফিনিপাইন্ ও জাপানের পূর্ব দিয়া এলিউশন পুঞ্জ পর্যন্ত প্রবাহিত হইয়াছে। উহা উষ্ণ প্রদেশে উৎপন্ন, সুতরাং উহার জল অপেক্ষাকৃত উষ্ণ। এই স্রোতের জল কৃষ্ণবর্ণ। এই স্রোত দ্বারা যে তাপ বিতরিত হয় তাহাতে উত্তর প্রদেশের শীতের আধিক্য নিবারণ হয়। ওখটক সাগর হইতে একটি শীতল জলময় স্রোত জাপান পর্যন্ত অমৃত হইয়া থাকে। দক্ষিণ প্রশান্তসাগরে অস্ট্রেলিয়ার পূর্ব উপকূল দিয়া একটি স্রোত দক্ষিণাভিমুখে গমন করি-



রাহে। অফ্রেলিয়া ও দক্ষিণ আমেরিকার মধ্যবর্তী সাগরে কোন প্রকার স্রোত দৃষ্ট হয় না।

বিষুবরেখার নিকটে প্রায় সর্বত্রই স্রোত দেখা যায়। উল্লেখ্য যে বিষুবরেখিক স্রোত বলা যাউতে পারে।

সমুদ্রের উপরি-ভাগে ধেরূপ স্রোত দৃষ্ট হয় জলের অভ্যন্তরে তাহার ঠিক বিপরীত দিগে স্রোত প্রবাহিত হইয়া থাকে। জিবরল্টার প্রণালী দিয়া আটলান্টিক হইতে ভূমধ্য সাগরে স্রোত আসিয়া থাকে, কিন্তু নিম্ন দিক দিয়া জল বহির্গত হইয়া আটলান্টিকে প্রত্যাবর্তন করে। লোহিত সাগরেও এইরূপ ঘটে। অগ্রান্ত স্থানেও পরীক্ষা দ্বারা স্থির হইয়াছে যে সমুদ্রের অভ্যন্তর দিয়া স্রোত চলিয়া থাকে। বাহ্য স্রোত অপেক্ষা আভ্যন্তরিক স্রোতের বেগ অধিক।

স্রোত দ্বারা উষ্ণদেশের জল মেক সমুদ্রস্থানে নীত হইতেছে, ও মেক প্রদেশীর শীতল জল উষ্ণ প্রদেশে প্রেরিত হইতেছে। বাহ্য ও আভ্যন্তরিক স্রোতবশতঃ ভূপৃষ্ঠস্থ বারিরাশি অনবরত স্থান পরিবর্তন করিতেছে।

বাণিজ্যপথ। ইংলণ্ড হইতে সমুদ্রপথে ভারতবর্ষে আসিতে হইলে সৌখম্‌টন্ হইতে বহির্গত হইয়া ভূমধ্য-সাগর ও সুয়েজ-খাল দিয়া লোহিত সাগরপথে বোটের বগারে উপনীত হওয়া যায়। কিন্তু এই পথে বাতাসের পোতা ভিন্ন অগ্রবিধ জাহাজ আসিতে পারে না।

ইংলণ্ড হইতে মহাসমুদ্র পথে এতদেশে জাহাজে আসিয়া ককিবিবার বিলকণ সুবিধা আছে। প্রথমতঃ যেতি-

রাষ্ট্রপতি পর্যন্ত আসিয়া স্রোতোহতিমুখে গিনি উপসাগরে  
 বাইতে হয়। তথা হইতে ট্রিনিডাড দ্বীপে যাইয়া  
 "দক্ষিণ ষোল্লক স্রোত" দিয়া আফ্রিকার দক্ষিণে ও  
 তৎপরে মাডাগাস্কারের পূর্ব উপকূলে আসিয়া বায়ু অহু-  
 সরণ করত ভারত-সাগর অতিক্রম করিতে হয়। যৎ-  
 কালে দক্ষিণপশ্চিম দিক্ হইতে বায়ু প্রবাহিত হয়,  
 তখন ভারতবর্ষে আগমন করা অতি সহজ; কিন্তু  
 বিপরীত বায়ু বহিলে আফ্রিকা হইতে ৮০° দ্রাঘিমা  
 পর্যন্ত পূর্বাভিমুখে বাইতে হয়, তথা হইতে উত্তর-পূর্ব  
 ও উত্তরমুখে স্রমাত্রা পর্যন্ত আসিতে হয়। স্রমাত্রা  
 হইতে চীন ও ভারতবর্ষ আগমন করা যায়।

এই সকল স্রোত দ্বারা বাণিজ্যকাৰ্য্যের নানা সুবিধা  
 হয়। এতদ্ভিন্ন উষ্ণজলের স্রোত শীতল দেশে গমন  
 করিয়া প্রভা অসহ্য শীতের হ্রাস করে, ও শীতপ্রধান  
 দেশ হইতে বরফরাশিবিধিষ্ট স্রোত আসিয়া উষ্ণ  
 দেশের জলীয়ের আতিশয্য নিবারণ করে।

সাগরের কোন কোন ভাগে কিছুমাত্র স্রোত নাই,  
 তাহার চতুর্দিক দিয়া স্রোত প্রবাহিত হয়। এই সকল  
 স্থান তুণ শৈবালাদি দ্বারা আচ্ছন্ন। উহার এক এক  
 অংশে এই সকল উদ্ভিদ এত নিবিড় হইরাছে যে জল  
 দেখা যায় না, সহসা বোধ হয় যে তাহার উপর দিয়া  
 চলিয়া যাওয়া যায়। এই প্রদেশে অসংখ্য মৎস্য থাকে,  
 এবং স্রোত দ্বারা আনীত নানাদেশীয় ব্লকাদি এখানে  
 অবস্থিতি করে। আটলান্টিক মধ্যে কেপবর্ডপুঞ্জে

সমিহিত সাগর এইরূপ। উহার আরতন অতি বৃহৎ।  
প্রশান্ত সাগরে ৩০ ও ৪০ উত্তর অক্ষাংশের অন্তর্গত আর  
একটি শৈবালসাগর দৃষ্ট হয়, এইটী অণেকাকৃত ক্ষুদ্র।  
ভারতবর্ষসাগরে মাদাগাস্কার দ্বীপের দক্ষিণ-পূর্ব  
সাগরেও একটি দেখা যায়।

সাগর আছে বলিয়া বাণিজ্য ও বিদেশগমনের  
অশেষবিধ উপায় রহিয়াছে। সমুদ্র হইতে বাষ্প-রাশি  
উঠিয়া মেঘ রূপে স্থলভাগে গমন করে, ও তথায় বৃষ্টি  
রূপে পরিণত হইয়া সমুদ্রে পুনঃ প্রেরিত হয় অথবা  
ভূমিখণ্ডে পড়িয়া মৃত্তিকা আর্দ্র করে কিম্বা ভূগর্ভে প্রবেশ  
করিয়া নদী উৎস প্রভৃতির প্রয়োজনীয় জল বিতরণ  
করে। নদীদ্বারা যে জল প্রবাহিত হয়, তাহা পুনরাহ  
সাগরে প্রত্যাগমন করে। সাগরের নিকটবর্তী ভূখণ্ডে  
শীত গ্রীষ্মের আধিক্য হইতে পারে না। সাগর সমস্ত  
ক্ষুদ্র ও বৃহৎ প্রাণীর আবাসভূমি।

### দশম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

- ১। সাগরবারির বর্ণ কি?
- ২। সাগরজলে কি কি পদার্থ মিশ্রিত আছে?
- ৩। সাগর-বারির উপরিভাগের তাপ সম্বন্ধে কি কি নিয়ম নির্ধারিত  
হইয়াছে?
- ৪। সাগরের গভীরতার দুই চারিটা উদাহরণ দেও।
- ৫। সাগর-তরঙ্গের কারণ কি? উহার উচ্চতার উদাহরণ দেও?
- ৬। সাগরতরঙ্গ কি কি কারণে ভয়ানক হইয়া উঠে?

- ৭। জোয়ার ভাটীর কারণ কি? কোন তিথিতে অধিক ও কোন সময়ে অল্প জোয়ার জোয়ার হয়?
- ৮। এক সময়ে পাশ্চাত্য বিপন্নিত দুই দিগে জোয়ার হয় কেন?
- ৯। এক স্থানে এক দিনে দুই বার জোয়ার হইবার কারণ কি?
- ১০। জোয়ারের পক্ষে নিষেধক কয়।
- ১১। কান্ধি কান্ধি স্থানে জোয়ারের জল অধিক উচ্চ হয়?
- ১২। বান হইবার কারণ কি? বান নদীর জল বানের সময় প্রাচুর্য উচ্চ হয়
- ১৩। সমুদ্র জলের স্রোত কি?
- ১৪। উপসাগরীয় স্রোত কয়? তিথি নির্দেশ কর।
- ১৫। অন্যান্য বায়ু স্রোত কয়? তিথি নির্দেশ কর।
- ১৬। সমুদ্র জলের স্রোত কয়? তিথি নির্দেশ কর।
- ১৭। সমুদ্র জলের স্রোত কয়? তিথি নির্দেশ কর।
- ১৮। সমুদ্র জলের স্রোত কয়? তিথি নির্দেশ কর।
- ১৯। সমুদ্র জলের স্রোত কয়? তিথি নির্দেশ কর।
- ২০। সমুদ্র জলের স্রোত কয়? তিথি নির্দেশ কর।

## একাদশ অধ্যায় ।

ଅକ୍ଷୟବନ, ନଦୀ, ଜଳଅପାତ ଓ ହ୍ରଦ ।

হৃদয় কল ও তুবারাদি স্থলভাগে পতিত হয়, উহার  
কিয়দংশ স্রোত বহিয়া নদী হ্রদ প্রভৃতি জলরাশির  
হৃদয় করে, অবশিষ্ট ভাগ মৃত্তিকা ভিজাইয়া উদ্ভিদ-এ  
প্রাণীর অশেষ উপকার করে, এবং কিয়ৎ পরিমাণে  
ভূগর্ভে প্রবেশ করিয়া তথাকার গহ্বরাদিতে সঞ্চিত

থাকে। মাধ্যাকর্ষণের প্রভাবে জল প্রকৃতি তরল পদার্থ  
 উচ্চস্থান হইতে নিম্নপ্রদেশে গমন করে। এই নিয়মের  
 বশবর্তী হইয়া ভূগর্ভস্থ বারিরাশি সময়ে সময়ে গতি-  
 বিশিষ্ট হয়, ও অপেক্ষাকৃত নিম্নপ্রদেশের বিবরাতি  
 দিয়া অতিশয় বেগে বহির্গত হয়। তরলপদার্থের  
 সাধারণ ধর্ম এই যে উহা সর্বস্থানই সমোচ্চ। এই  
 ধর্মাসারে পরস্পর নিকটবর্তী জলরাশি যতক্ষণ  
 সমোচ্চ না হয়, যতক্ষণ জলের গতি হয়। উন্নত পার্শ্ব-  
 তীয় প্রদেশের ভূগর্ভে স্থিতি ও বরফের জল অধিক  
 পরিমাণে সঞ্চিত থাকে; উহা নীচের কোন স্থানের  
 মৃত্তিকা ভেদ করিয়া প্রস্রবণরূপে আমাদের দৃষ্টিপথে  
 উদ্ভূত হয়। কোন কোন প্রস্রবণ প্রধানতঃ স্থিতির জল  
 হইতে উৎপন্ন, স্থিতির অভাব হইলে উহাদের কাৰ্য্য রহিত  
 হয়। অন্ত কতকগুলি প্রস্রবণ ভূগর্ভস্থ বহু গহ্বরাদি  
 হইতে জলপ্রাপ্ত হয়, অতরাং এগুলি নিরন্তর কাৰ্য্যকারী  
 হয়। কোন কোনটী জোয়ারের জলে উৎপন্ন, কোনটী  
 অগ্নি-সম্ভূত। যে গহ্বর হইতে জল আগমন করিয়া  
 প্রস্রবণ উৎপাদন করে তাহা যত উচ্চ, প্রস্রবণের জোর  
 তত অধিক হয়। সুপবনন করিয়া আমরা যে জল  
 প্রাপ্ত হই, তাহা পার্শ্ববর্তী অপেক্ষাকৃত উচ্চ আর্দ্র মৃত্তিকা  
 হইতে আসিয়া থাকে, অতএব প্রস্রবণ ও সুপ একই  
 নিয়মের অধীন।

কোন কোন প্রস্রবণ হইতে নিরন্তর জল বাহির হয়।  
 কোন কোনটী শুষ্কস্থানে প্রবল থাকে। সুপাতলস্থান

লন্ড্রিডুক, ইংলণ্ডে টোবো ও বক্সটন ও স্পেন দেশের গেলিসিয়া প্রভবন হইতে জোরারের সময় জল উঠে, তাটার সময় উঠে না। কমো নগরের প্রভবনগীর জলের প্রতিঘটার হাস্যকি হয়। ফ্রান্সদেশের কোল্‌মার নামকটীর প্রতিঘটার ৮ বার ঐরূপ ঘটে। ফলতঃ যে প্রভবনে যে পরিমাণে জল আমদানি হয়, সেই পরিমাণে বহির্গত হইয়া থাকে। কোন কোন প্রভবন হইতে জল নির্গত না হইয়া আলকাতরা বা মেটেটেল উৎকিষ্ট হয়। ক্যাম্পিরান সাগরের নিকট বাকু, ট্রিনিডাড ও জেটিদীপের হুদ, ও উত্তর আমেরিকার কয়েকটি প্রভবন এই শ্রেণীভুক্ত। কতকগুলি প্রভবন অগ্নি সম্ভূত, ও আগ্নেয়গিরির দ্বারা প্রবলবেগে উষ্ণজলরাশি উৎকারণ করে। আইসলণ্ড দ্বীপে শেষোক্ত প্রকার অনেকগুলি দেখা যায়, তন্মধ্যে গরসর নামক তিনটি প্রসিদ্ধ। তাহার রহৎটি বিশাল ধনি করতঃ ১০০।২০০ ফুট উর্দ্ধে বারি উৎক্ষেপ করে। যুজেন ও চট্টগ্রামের সীতাকুণ্ড নামক উষ্ণ-প্রভবনও অগ্নিসম্ভূত। দক্ষিণ আমেরিকার বেনিজুলা প্রদেশের ট্রিকিরা, জাপানদ্বীপের অরিজিনো ও আইসলণ্ডের গরসর প্রভৃতি প্রভবনের জল অতিশয় উষ্ণ। অরিজিনোর জল এত উষ্ণ যে অল্পক্ষণ বাস্পভাবে উঠিয়া থাকে। এতদ্ভিন্ন ফ্রান্স ইংলণ্ড প্রভৃতি দেশে ও অন্যান্য স্থানের আগ্নেয়-গিরি-প্রদেশে অসংখ্য উষ্ণ প্রভবন দৃষ্ট হয়। সমুদ্র-মধ্যে কখন কখন প্রভবন দেখা যায়।

প্রজবণের জল প্রায়ই বিষাক্ত নহে। ভূগর্ভ হইতে  
আগ্নিবায় কালে উহাতে চূর্ণ প্রভৃতি নানাবিধ পদার্থ  
মিশ্রিত হয়। কোন কোন প্রজবণের জলে অল্প পদার্থ  
পড়িলে ক্রমশঃ রাসায়নিক ক্রিয়াবিশেষে পরিবর্তিত  
হইয়া যায়। আরলও দেশের লফনী নামক প্রজবণে  
কাষ্ঠাদি পড়িলে প্রস্তুতীভূত হয়। টস্কানি প্রদেশের  
সেন্টেপিলিপো প্রজবণে যুট্রাদি রাখিলে চূর্ণের আবরণ-  
মুক্ত হয়। ডেমিউব নদীর উপর বিখ্যাত রোমীর সত্ৰাট্  
ট্রেজান যে সেতু নির্মাণ করিয়াছিলেন, তাহার কাষ্ঠ-  
গুলি একপ্রকার প্রস্তরের দ্বার পদার্থে পরিণত হই-  
য়াছে। কোন কোন প্রজবণে গন্ধক, আইওডিন, লৌহ  
প্রভৃতি পদার্থ থাকিতে নানা রোগগ্রস্ত ব্যক্তিদিগের  
পক্ষে সময়ে সময়ে মহোপকারী হয়।

সকল প্রজবণ হইতে সমান পরিমাণে জল নির্গত  
হয় না। আরলওর হোলীওয়েল প্রজবণ হইতে প্রতি  
মিনিটে প্রায় ৫০০ ঘন জল উৎক্ষিপ্ত হয়। বোহিমিরার  
অন্তর্গত কারলবাদ স্থানেরটী হইতে প্রত্যাহ প্রায় ১২,০০০  
ঘন জল বাহির হয়। ফ্রান্স দেশীয় বরু নামক স্থানের  
প্রজবণ হইতে এত জল উৎক্ষিপ্ত হয়, যে তদ্বারা মন  
নামক নদী উৎপন্ন হইয়াছে। অনেক স্থানেই কতিপয়  
প্রজবণের জল মিলিত হইয়া একটী নদী উৎপাদন  
করে। মচুরাচর পার্বত্য অঞ্চল হইতে নদীর উৎপত্তি  
হয়, পরে তাহার জল যে দিগে নিম্নভূমি পার মাধ্যম-

কর্দম প্রভাবে সেই দিগ দিগা প্রবাহিত হয়। কয়েকটা নদী হ্রদ হইতে উৎপন্ন হয়।

নদী দ্বারা পার্শ্ববর্তী ভূভাগে কৃষিকর্ষের যে রূপ সুবিধা হয় তেমন আর কিছুতেই হয় না। নদী প্রবাহিত থাকিলে দেশের ভূমি আর্দ্র হয় না ও নদীপথে দেশের মল্য বহির্গত হয়। নদীতীরস্থ প্রদেশ সভ্য জাতির আবাসভূমি। পার্শ্বতীর প্রদেশে নদীর জল কলুষিত থাকে। ক্রমে দূরে আসিতে আসিতে নির্মল হয়। বর্ষাকালে অধিকপরিমাণে বৃষ্টি হওয়াতে নদী স্ফীত হইয়া নিকটস্থ দেশ প্রাবিত করে; ঐ জলে নানাবিধ পদার্থ মিশ্রিত থাকে, তাহা প্রাবিত স্থানে গলল রূপে পড়িয়া ভূমির উর্বরতা হ্রাস করে। কোন কোন নদীতে পর্বতস্থ বরফরাশি দ্রব হইয়া মিশ্রিত হয়, তাহাতে ঐচ্ছাগমে জল বৃদ্ধি হয়।

নদী আছে বলিয়া বানিজ্যের বিস্তার সুবিধা হইয়াছে। নদী দ্বারা ভূভাগ করপ্রাপ্ত হয়, উচ্চ দেশের বৃত্তিকা নিম্নপ্রদেশে আনীত হয়, ও প্রকাণ্ড মৃত্তিকা-রাশি নাগরগর্ভে প্রেরিত হয়। গঙ্গা, ব্রহ্মপুত্র, যিসিন্ধি, আমেজন প্রভৃতির জলের সহিত এত অধিক পরিমাণে কর্দম প্রবাহিত হয়, যে তদ্বারা নদীর বোহা-নার ভূভাগ নিম্নত হ্রাস পাইতেছে। গঙ্গা প্রভৃতি নদীর জলে এত বালুকা থাকে, যে তাহাতে শাখাসন্ধি ও লি পূর্ণ হইয়া বাইতেছে। চিরকাল এক ষাত দিগা নদী প্রবাহিত হয় না। কোন কারণ বশতঃ কোন



প্রতিবন্ধক উপস্থিত হইলে, নূতন দিগ দিয়া নদীর গতি হয়। কোন কোন নদী প্রবাহিত হইতে হইতে, বালুকা-ময় ভূমিতে শোষিত হইয়া যায়; সেই স্থানের মৃত্তিকা খনন করিবারাত্র জল প্রাপ্ত হওয়া যায়, যথা গরার নিকটে কল্লু নদী। এক একটা এইরূপ অন্তঃসন্নিহিত থাকিয়া যায়, কোন কোনটা কিয়দূর যাইয়া পুনরায় ভূগর্ভে দেখা দেয়।

পার্বত্য প্রদেশে অধিক পরিমাণে বৃষ্টি ও বরফ সঞ্চার হয় বলিয়া, সচরাচর তপা হইতেই নদীর উৎপত্তি হয়। উচ্চপ্রদেশ হইতে নিম্নভাগে গমন করিবার কালে নদী অতিশয় খেগবর্তী হয়, তৎপরে সমভূমিতে আসিলে বেগ কমিয়া যায়, তখন অজ্ঞান্য সরিৎ সহ উহার মিলন হইতে থাকে। ক্রমে সমুদ্রের যত নিকটবর্তী হয়, ততই নদীর বেগ হ্রাস হয়। নদীর এই তিন ভাগের নাম প্রথম, মধ্য ও শেষ বলা যাইতে পারে। যে সকল নদী সরলরেখাক্রমে গমন করে, তাহাদের বেগ অতি প্রবল ও তাহাদের স্রোতে যে মৃত্তিকা বাহিত হয় তাহা এককালে সমুদ্রে যায়। বক্রনদীর বেগ অধিক নহে, কিন্তু তাহার স্থানে স্থানে মৃত্তিকা পড়িয়া চর জমিয়া থাকে, সুতরাং তাহার বক্রতা ক্রমেই হ্রাস পায়। কতকগুলি নদীর মেহানায় মৃত্তিকা সঞ্চিত হইয়া ব-দ্বীপ বা ডেল্টা উৎপন্ন করে।

পার্বত্য প্রদেশ হইতে নীচে আসিবার সময় কোন কোন নদীর জল সহসা অধিক নিম্নে পড়িয়া জলপ্রপাত

উৎপন্ন করে। করেকটী জলপ্রপাত অতিশয় বিন্ময়জনক ব্যাপার। ভারতবর্ষের মধ্যে মহাবলেশ্বর পাহাড়ের জলপ্রপাত ৬০০ ফুট উচ্চ। কানাডা প্রদেশে সরস্বতী নদীর জলপ্রপাত ৮৮৮ ফুট উচ্চ। কাবেরী নদীর জলপ্রপাত শেযোক্টীর গ্রার উচ্চ নহে কিন্তু উহাতে অধিক পরিমাণে জলরাশি নিক্ষিপ্ত হয়। মসিয়া পাহাড়ে ১৮০০ ফুট উচ্চ একটী জলপ্রপাত আছে, কিন্তু বর্ষাকাল ভিন্ন অন্য সময়ে উহার কার্য দেখা যায় না। উত্তর আমেরিকার নায়েগ্রা নদীর জলপ্রপাত অতিশয় অদ্ভুত ব্যাপার। ইরাই হইতে অণ্টারিও হ্রদে জল গমন করিবার প্রণালী নায়েগ্রা নামে খ্যাত। ইরাই ৩৩১ ফুট উচ্চ হইতে অণ্টারিও হ্রদে নায়েগ্রা দিয়া জল প্রেরণ করিতেছে। নায়েগ্রার দৈর্ঘ্য ৩৩ মাইল মাত্র। অণ্টারিওর নিকট আসিয়া অর্ধ মাইলের মধ্যে ৫১ ফুট নীচে জল পতিত হয়, সেই স্থানেই প্রকৃত জলপ্রপাত দৃষ্ট হয়। প্রতি মিনিটে ১৭৫ কোটী মণ জল পতিত হইতেছে। উহার বিশাল শব্দ শ্রবণ ও অনির্বচনীয় শোভা সম্মর্শন করিলে মোহিত হইতে হয়।

কোন হ্রদে গম্বরে জল সঞ্চিত হইলে তাহাকে হ্রদ বলা যায়। কতকগুলি হ্রদ বোধ হয় পূর্বকালে সাগরের সহিত সংযুক্ত ছিল, যথা চিলকা, পলিকট; অবশিষ্ট গুলি নদী প্রাবণ বা হ্রদের জলে উৎপন্ন। ইংলণ্ড, ইটালী ও সুইটজারলণ্ডের পর্বত রমণীর হ্রদসমূহ পর্বতগম্বরে স্থিত ও নদীর জলে উৎপন্ন। ভারতবর্ষেও নৈনি-

তাল ও সিকিমে উক্ত প্রকার হ্রদ দৃষ্ট হয়। পার্শ্বতীর হ্রদগুলি অতি উচ্চে অবস্থিত, তন্মধ্যে টিটীকাকা, রাঙ্গা-হ্রদ প্রভৃতি প্রধান।

কাম্পিয়ান হ্রদ পূর্বকালে কক্সসাগরের সহিত সংযুক্ত ছিল, এরূপ অসম্ভব হয়। পরে বল্গা, ইউরেল প্রভৃতি নদীবাহিত মৃত্তিকারাশি দ্বারা পৃথক্ হইয়া গিয়াছে। কাম্পিয়ান সাগরে কয়েকটী নদীর জল আগমন করিতেছে তথাপি উহার জলরাশি ক্রমেই হ্রাস হইয়া যাইতেছে। বোধ হয় যে পরিমাণে নদীবাহিতবান্নি আশ্রয়িত হয়, তদনুসারে অধিক বাষ্প উৎপন্ন হওয়াতে এরূপ ঘটিতেছে। বান্নিরাশি কমিয়া যাওয়াতে কাম্পিয়ানের জল ক্রমেই অধিক লোণা হইতেছে। আরলহ্রদ বোধ হয় পূর্বকালে কাম্পিয়ানের সহিত সংযুক্ত ছিল, বৃষ্টি ও নদীর জলে উহার বান্নিরাশি ক্রমেই হ্রাস পাইতেছে। কক্সসাগর অতিশয় লবণাক্ত। উহার জল ক্রমশঃ কমিয়া অধিক লোণা হইতেছে। কক্সসাগরে অর্ডন নদী মিলিত হইতেছে। রাজপুতানা প্রদেশে কয়েকটী লবণাক্ত হ্রদ আছে, তন্মধ্যে সখর হ্রদ সর্বাপেক্ষা বৃহৎ। বৈকান হ্রদ অতি বৃহৎ। উহার জল নদীসংঘটনে অতি উৎকৃষ্ট হইয়া আছে। আমেরিকার সুপেরিয়ার, হিউরন, মিচিগান, ইন্ডাই ও অন্টারিও হ্রদ সেন্টলরেন্স নদীর যোগে উৎকৃষ্ট সুশাস্যবান্নিবিশিষ্ট হইয়া আছে। উহাদের পরিমাণ ১,০০,০০০ বর্গ মাইল। এত বৃহৎ বিশুদ্ধ বান্নিরাশি আর কতগুলি দৃষ্ট হয় না।

পৃথিবীর অনেক স্থানে অনেক হ্রদ ও নদী আছে, তাহাদের বিশেষ বিবরণ প্রচলিত ভূগোলবিবরণে অবগত হওয়া যায়, এজন্য এখানে তৎসমুদায়ের উল্লেখ করা গেল না।

### একাদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

- ১। নদী, হ্রদ ও প্রশ্রবণের নব্বন্ধ কি ?
- ২। নদী দ্বারা ভূভাগের কি কি পরিবর্তন হয় ?
- ৩। নদী সমুদ্রের কি কি উপকারে লাগে ?
- ৪। উষ্ণ প্রশ্রবণের উদাহরণ দেও। উহা কি রূপে উৎপন্ন ?
- ৫। জল-প্রপাত কিরূপে উৎপন্ন ? প্রসিদ্ধ জলপ্রপাতের উল্লেখ কর।
- ৬। নদী কিরূপে উৎপন্ন হয় ? উহা কয়ভাগে বিভক্ত ?
- ৭। প্রশ্রবণ উৎপত্তির কারণ কি ? প্রসিদ্ধ প্রশ্রবণগুলির উল্লেখ কর ?
- ৮। কোন্ কোন্ নদী হ্রদে পতিত হইয়াছে ?
- ৯। কোন্ কোন্ নদী হ্রদ হইতে উৎপন্ন ?
- ১০। আটটি বৃহৎ নদী ও হ্রদের উল্লেখ কর। স্বাভাবিক জলবিশিষ্ট বৃহৎ হ্রদ সমূহ কোথায় ?
- ১১। অস্ফলিত নদী কিরূপে প্রবাহিত হয় ?
- ১২। প্রশ্রবণে কি কি আশ্চর্য ঘটনা হইতে পারে ?
- ১৩। ব-দীপ কাহাকে বলে ও উহা কিরূপে উৎপন্ন ?
- ১৪। ভারতবর্ষের প্রসিদ্ধ জলপ্রপাতগুলির উল্লেখ কর।

## দ্বাদশ অধ্যায় ।

স্থানভেদে বায়ুর তাপ-পরিমাণ ভেদ ।

পৃথিবীর সকল স্থানের বায়ু সমভাবে উত্তপ্ত নহে । এক স্থানে ও বার মাস সমান শীতোকতা অনুভূত হয় না । কোন স্থানে তীক্ষ্ণ শীতল বায়ু প্রবাহিত হয়, কোথায় বা শুষ্ক উত্তপ্ত বায়ু বহিরা জনগণকে কাতর করে, স্থানান্তরে উত্তপ্ত জলীয় বাষ্প-সিক্ত বায়ু চালিত হইয়া উদ্ভিজ্জগণের তেজস্বিতা সম্পাদন করে । বায়ুর তাপ-পরিমাণ স্থির করিবার অতি সহজ উপায় আছে । তাপমান মন্ত্রদ্বারা এই কার্য সম্পন্ন হয় । বোধ করি অনেকে তাপমান দেখিয়া থাকেন । উক্ত যন্ত্রে ডিগ্রী অঙ্কিত থাকে । ৩২ ডিগ্রী পরিমিত তাপে জল জমিয়া বরফ হইতে আরম্ভ হয়, ২১২ পরিমিত তাপে জল ফুটিয়া উঠে, মনুষ্য শরীরের তাপ ৯৮ ডিগ্রী । এত দেশের বায়ুর তাপ কখন-কখন ১১০ ডিগ্রীরও অধিক হয়, ও শীতকালে কখন-কখন ৫০ ডিগ্রী অপেক্ষাও ন্যূন-হইয়া থাকে ।

১। বিষুবরেখার নিকটস্থ প্রদেশে সূর্য-কিরণ প্রায় লম্বাভাবে পতিত হয়, সুতরাং উক্ত ভূভাগ অত্যন্ত বেশ অপেক্ষা উত্তপ্ত । ভূতল হইতে পর্বতাদি উচ্চ স্থানে উঠিতে হইলে ক্রমে তাপ হ্রাস হইতেহে অনুভব করা যায়, এবং হিমালয় প্রভৃতি অত্যন্ত পর্বতশ্রেণী তাপ এত অল্প যে তথায় চিরদিন বরফরাশি বিরাজমান থাকে ।

উচ্চ স্থানে তাপের পরিমাণ হ্রাস হইবার বিশেষ কারণ দেখা যায়। সূর্য্য-কিরণ বায়ুরাশি ভেদ করিয়া ভূপৃষ্ঠে আগমন করিবার কালে বায়ুকে তাদৃশ উত্তপ্ত করিতে পারে না, কিন্তু পৃথিবীতে স্থায়ী পতিত হইতে হইতে ভূপৃষ্ঠ উত্তপ্ত হয়, সেই তাপ পৃথিবী হইতে বিকীর্ণ হইয়া নিকটবর্তী বায়ু রাশিকে উত্তপ্ত করিয়া তোলে। নীচের বায়ুরাশি যে পরিমাণে উত্তপ্ত হয়, উপরের বায়ু তত উষ্ণ হইতে পারে না, সুতরাং ভ্রতল হইতে যত উর্দ্ধে উঠা যায়, ততই তাপের ঘণ্টা অল্প হুত হইরা থাকে। দক্ষিণ আমেরিকার কীটো নগর বিষুবরেখার উপরি স্থাপিত কিন্তু উহা সাধারণ পৃষ্ঠ হইতে ৯১০০ ফুট উচ্চ। এজন্য উক্ত স্থানে চিরন্তন শীত বিরাজমান হইয়াছে।

২। দেশের ভূমির প্রকৃতি অনুসারে বায়ুর উষ্ণতা ভেদ হয়। যদি ভূমি বালুকাময় হয়, তাহা হইলে অতি শীঘ্র উত্তপ্ত হইয়া সন্নিহিত বায়ু রাশিকে উত্তপ্ত করে। শীতকালে বালুকাময় ভূমি হইতে অতি শীঘ্র তাপ বিকীর্ণ হইয়া যায় সুতরাং শীতের আতিশয্য অল্পভূত হয়। দেশের অধিকাংশ ভূমি অরণ্য বা জলাশয়-ময় হইলে তাহাতে সূর্য্য-কিরণ প্রতিফলিত না হওয়াতে বায়ুর উত্তাপ প্রায় সমভাবে থাকে, এজন্য অরণ্যময় স্থান অপেক্ষাকৃত শীতল। গ্রীষ্মকালে বালুকাময় পথে ভ্রমণ করিলে অসহ্য উত্তাপ অনুভূত হয়, কিন্তু তৃণ-সজ্জিত ভূমিখণ্ড অতিক্রম করিতে তাদৃশ আশ্রিবোধ হয় না। সাহারা মরু হইতে পারস্য উপসাগর পর্যন্ত ভূভাগে যত

বালুকারণি দেখা যায়, তত আর কুত্রাপি নাই, উক্ত  
প্রদেশের বায়ু বেরূপ উত্তপ্ত সেরূপ আর কোথাও দেখা  
যায় না।

৩। দিবাভাগে ভূমি অপেক্ষা জলরাশি শীতল  
থাকে কিন্তু রাত্রিকালে ঠিক উহার বিপরীত ঘটে।  
সেইরূপ গ্রীষ্মকালে জলভাগ জল অপেক্ষা শীতল ও  
শীতকালে উত্তপ্ত থাকে। এই কারণ বশতঃ মহাসমুদ্র  
বা কোন বৃহৎ জলাশয়ের নিকটবর্তী স্থানে শীতগ্রীষ্মের  
আতিশয়া অনুভূত হয় না। দেখ লণ্ডন নগর আফ্রি-  
কান্ নগর অপেক্ষা মেরুর কত নিকটবর্তী, কিন্তু শীত-  
কালে আফ্রিকানে যে পরিমাণে বরফ সঞ্চিত হয়, লণ্ডনে  
তাহা হয় না। সমুদ্র তীরবর্তী স্থানে জলীয় বাষ্প উদ্ভিত  
হইয়া হৃদয় শিশির রূপে অনুক্ষণ পতিত হয় ও ভূমির  
উর্বরতা সম্পাদন করে। আয়র্লণ্ড বারমাস হরিৎবর্ণ  
লক্ষ্যাদিতে শোভিত, কিন্তু আফ্রিকানের নিকটবর্তী  
ভূভাগ গ্রীষ্মাগমে দহপ্রায় হইয়া যায়।

৪। কোন কোন সাগরীয় স্রোত উষ্ণ, কতকগুলি  
শীতল। উপসাগরীয় স্রোতদ্বারা ইউরোপের পশ্চিম  
খণ্ডের তাপ পরিমাণ বর্দ্ধিত হয়, সেইরূপ প্রশান্ত সাগ-  
রীয় স্রোতে আমেরিকার উত্তর পশ্চিম উপকূল উত্তপ্ত  
থাকে। কিন্তু গ্রীষ্মেও প্রকৃতি দেখাইতে শীতল  
জলজ্যোতিঃ নিউফৌণ্ডলও পূর্বস্থ অম্বাহত রূপে বাহিত  
হয়, তাহার প্রভাবে নবইয়র্ক প্রভৃতি আমেরিকার পূর্ব  
তীরস্থ নগরাদি শীত-প্রধান স্থান বলিয়া পরিচিত

আছে। সেইরূপ দক্ষিণ আমেরিকার পশ্চিম উপকূল ও ওখটস সাগরের সম্মিহিত স্থানে শীতল জ্যোত বাহিত হয় বলিয়া অধিক শীত অনুভূত হয়।

৫। যে ভূভাগের উপর দিয়া বায়ু প্রবাহিত হয়, তাহা উষ্ণ হইলে বায়ু উষ্ণ হয়, এবং শীতল হইলে বায়ু শীতল হয়। হিমালয় পর্বতে হিমমণ্ডিত শৃঙ্গাদির উপর দিয়া যে বায়ু বাহিত হয় তাহা শীতল। সাহারার মরু হইতে যে বায়ু আগমন করে তাহা অতিশয় উত্তপ্ত, সমুদ্র হইতে যে বায়ু আইসে তাহা জলীয় বাষ্পপূর্ণ, সুতরাং তাহার সঙ্গে মেঘমালা উৎপিত হইয়া বারির্বর্ষণ করে। দেশের নিকটে পর্বত থাকিলে তাহাতে উক্ত মেঘমালার সজ্জাত হইয়া বৃষ্টির পরিমাণ বৃদ্ধি করে।

সভ্য দেশের পণ্ডিতেরা তত্তদদেশের বায়ুর প্রাত্যহিক উষ্ণতা নিরূপণ করিয়া বার্ষিক গড় স্থির করিয়া থাকেন। তাপমাত্রা যন্ত্রে কোন্ দিন কত ডিগ্রী তাপ দৃষ্ট হয় তাহা লিখিয়া তাহার সমষ্টি বৎসরের দিন সংখ্যা দিয়া ভাগ করিলে উক্ত বার্ষিক গড় স্থির হয়। পরে পৃথিবীর যে যে স্থানে গড় তাপ-পরিমাণ সমান দেখা যায়, ভূচিত্রে সেই সেই স্থানের উপর দিয়া সমোষ্ণতাসূচক রেখা টানা হয়। কোন সমোষ্ণতাসূচক রেখার সকল অংশ নিম্নবরেখা হইতে সমদূরবর্তী নহে; নবইয়র্ক, ডবলিন, লণ্ডন, ক্রসেল্‌স্, আফ্রিকান্, ও জাপান এক সমোষ্ণতাসূচক রেখায় স্থিত, কিন্তু এই সকল স্থানের অক্ষরেখা বিভিন্ন ভিন্ন ভিন্ন। এই সকল স্থানের গড়



উষ্ণতা প্রায় ৫০ ডিগ্রী। কলিকাতার গড় উষ্ণতা প্রায় ৮০ ডিগ্রী। উহার সমোষ্ণতাসূচক রেখায় করাচী বন্দর, মস্কট, আফ্রিকান্ট্র ফ্রিটোন, দক্ষিণ আমেরিকার জর্জ টোন, ও গোয়াটিমালা স্থিত। এই সকল স্থানের অক্ষ-রেখা সমান নহে।

যে যে স্থান এক সমোষ্ণতাসূচক রেখায় স্থিত, তাহাদের বার মাসের শীত গ্রীষ্ম যে সমান হইবে এমন নহে। পূর্বেই বলা হইয়াছে, লণ্ডন অপেক্ষা আফ্রিকান্ নগরে শীত ও গ্রীষ্ম উভয়ই অধিক।

সাহারা মরু আরব দেশের কিয়দংশ ভূমি অত্যন্ত স্থান অপেক্ষা উত্তপ্ত। তারতবর্ষের মধ্যে বালুকাময় পঞ্জাব ও সিন্ধুপ্রদেশ গ্রীষ্মকালে অতিশয় ঠিক ও শীতকালে অতিশয় শীতল হয়। মধ্যযুগের অধ্যুষিত স্থানের মধ্যে লেনা নদীর তীরবর্তী ভূভাগ ও ইয়থটস্টন নগরে যে রূপ শীতের আতিশয্য তদ্রূপ আর কুত্রাপি অনুভূত হয় না। এই স্থানে তাপ-মান যাহার পারদ ৬ ডিগ্রীর ৪০ ডিগ্রী নীচে দৃষ্ট হয়, অর্থাৎ ষড় শীত হইলে জল জমিয়া বরফ হয় এস্থানের তাপ পরিমাণ তাহা অপেক্ষা ৭২ ডিগ্রী কম।

বিষুবরেখার উত্তর প্রদেশে ভূমির ভাগ অধিক, সুতরাং তাহাতে সূর্যরশ্মি পতিত হইয়া অধিক তাপ উৎপাদন করে; কিন্তু উক্ত রেখার দক্ষিণেই অধিকাংশ মহাসাগরের জলে আবৃত, সুতরাং দক্ষিণ দিক হইতে চালিত জ্বালামুখী ও শীতল জলজ্যোত উহার অনেক

স্থানেই দৃষ্ট হয়। শীতল ঐশ্ব্য ও বরফশিল। নিবন্ধন  
এই ভূভাগের তাপের গড় পরিমাণ উত্তর বিভাগ  
অপেক্ষা ৪ ডিগ্রী ন্যূন।

দেশের শীতোষ্ণতা ভেদে বেষ, বৃষ্টি, ঝড় প্রভৃতির  
প্রকৃতি ও পরিমাণ নিরূপিত হয়।

### দ্বাদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

- ১। তাপমান যন্ত্রের কত ডিগ্রী উত্তাপ হইলে বরফ জন্মে, কত উত্তাপে  
জল ফুটিয়া উঠে?
- ২। কলিকাতার গড় উত্তাপ কত ডিগ্রী? উহার উত্তাপের উচ্চ ও নিম্ন  
সীমা কত?
- ৩। উর্দ্ধে উঠিলে উত্তাপের হ্রাস অনুভব হয় কেন?
- ৪। কি কি কারণে শীতাতপ ভেদ হয়?
- ৫। পৃথিবীর কোন্ স্থানে শীত ও গ্রীষ্ম অধিক?
- ৬। দেশে অরণ্য থাকিলে শীতাতপের কি ভিন্নতা হয়?
- ৭। কিরূপে ভূমির তাপের আধিক্য হয়?
- ৮। সমোষ্ণতাসূচক রেখার দ্বারা কি জানা যায়?
- ৯। কলিকাতা ও লণ্ডনের সমোষ্ণতাসূচক রেখায় কোন্ কোন্ স্থান  
আছে?
- ১০। বিশ্ববরেখার উত্তরের ভূভাগ অপেক্ষা দক্ষিণের ভূভাগে উষ্ণতা কম  
কেন?
- ১১। সমুদ্র দ্বারা কিরূপে উষ্ণতার ভেদ হয়?

## ত্রয়োদশ অধ্যায়।

বায়ু, ঝড়, মেঘ, বৃষ্টি ও বরফ।

যে প্রকাণ্ড বায়ু রাশি পৃথিবীকে চতুর্দিকে বেষ্টিত করিয়া আছে, তাহা ভূমণ্ডলের আকর্ষণ বশতঃ শূন্যে বিক্ষিপ্ত হইয়া যাইতে পারে না। উহা সাগর পৃষ্ঠ হইতে অন্ততঃ ৪৫ মাইল পর্যন্ত ব্যাপ্ত। অনেকে অনুমান করেন ১০০ মাইল দূরেও বায়ুর সঞ্চার আছে। বায়ু অতিশয় স্থিতিস্থাপক, বায়ুর উপরে কোন ভার চাপাইলে উহার আয়তন হ্রাস হইয়া পড়ে, সুতরাং ঘনতা বৃদ্ধি পায়। উহার যে অংশ সাগরপৃষ্ঠসংলগ্ন, তত্পরি ৪৫ মাইল পরিমিত বায়ুরাশি চাপিয়া আছে। এজন্য তাহা উর্দ্ধের বায়ু অপেক্ষা ঘন ও ভারী। যত উচ্চ স্থানে গমন করা যায়, তথাকার বায়ু ক্রমে তত লঘু দেখা যায়। কোন বস্তু জলে নিক্ষেপ করিলে যেমন ভাসিয়া উঠে, সেই রূপ উপরের লঘু বায়ু নীচের ভারী বায়ুর উপরে অবস্থিতি করে। ভূতলে প্রতি বর্গ ইঞ্চি পরিমিত স্থানে বায়ুর ভার প্রায় ৭১০ সের।

বায়ু মিশ্রপদার্থ। ১০০ ভাগ পরিষ্কৃত বায়ুতে প্রায় ৭৯ ভাগ যবক্ষারজান ও ২১ ভাগ অক্সিজেন বাষ্প। এতদ্বিধ অক্সিজেন বায়ু জলীয় বাষ্প প্রভৃতি করেকটী পদার্থ উহাতে বিদ্যমান আছে। বায়ুতে জলীয় বাষ্প থাকিতে নানাবিধ নৈসর্গিক ব্যাপার সম্পন্ন হয়।

বায়ুরাশির এক ভাগ অল্প ভাগ অপেক্ষা ইতর

হইলে উহার আরও বৃদ্ধি হয় ; সুতরাং লবু হইয়া উঠে  
 চলিয়া যায়, তখন পার্শ্ববর্তী শীতল বায়ু আসিয়া উহার  
 স্থান অধিকার করে। এইরূপ বায়ু গমনাগমনেই বায়ু-  
 প্রবাহ উৎপন্ন হয়। এই প্রবাহের বেগ অনুসারে, মন্দ  
 সমীরণ ঝড়, ঘূর্ণি-বায়ু প্রভৃতি নানা নাম দেওয়া যায়।  
 সূর্যাতপ ও পৃথিবীর আকর্ষক গতি বায়ুপ্রবাহের প্রধান  
 কারণ। বায়ুর বেগ এক ঘণ্টায় ৩ মাইলের কিছু অধিক  
 না হইলে বায়ু সুখপ্রদ হয় না, ১০।১৫ মাইল হইলে  
 তাহাকে প্রথম বায়ু বলা যায়, তাহার অধিক হইলেই  
 ঝড় বলিয়া গণ্য হয়। ঝড়িকার বেগ কখন কখন  
 ৫০।৬০ মাইল দেখা যায়। ঘূর্ণি বায়ু অতিশয় ভয়ানক।  
 ঘূর্ণি-বায়ুর বেগ কখন কখন ৮০, ১০০।১২৫ মাইলেরও  
 অধিক। ১৮৬৪ সালের ৫ই অক্টোবর তারিখে কলিকাতা  
 প্রদেশে যে ভয়ানক ঝড়িকা উথিত হইয়া রূক্ষাদি উৎ-  
 পাটিত, গৃহাদি চূর্ণ, ও অর্নামেণ্টাদি উলম্ব করে, ও  
 যাহাতে মেদিনীপুর ও ২৪ পরগণা জেলার অধীন ৪৮,০০০  
 লোক মৃত্যুগ্রাসে পতিত হয়, তাহা এক প্রকার ঘূর্ণি-  
 বায়ু। ১৮৭৬ সালের ৩১ই অক্টোবর তারিখে যে ঝড়িকার  
 প্রভাবে বাখরগঞ্জ, নোয়াখালী ও চট্টগ্রাম জেলার সমুদ্র  
 তরঙ্গ প্রবেশ করিয়া অধীন ২,৫০,০০০ লোক ও অসংখ্য  
 পশুদির প্রাণনাশ করে তাহা ঘূর্ণি-বায়ু-মাত্র।

সহসা কোন স্থান সূর্যাতপে অথবা অন্য কোন  
 কারণে বায়ু-শূন্য হইলে তদাক্ষুণ্যে চতুর্দিক হইতে প্রবল  
 বেগে বায়ু আগমন করে, ও পরস্পর বিপরীতদিকের

বায়ুর আঘাত প্রতিবারে ঘূর্ণিবায়ু উৎপন্ন হয়। আমরা কখন কখন দেখিতে পাই যে ১০।১২ হাত স্থানের মধ্যে লইয়া ঘূর্ণিবায়ু উপস্থিত হইয়া ধূলা ভূণ প্রভৃতি পদার্থ প্রবল বেগে উর্দ্ধদেশে উৎক্ষেপ করিতেছে অথবা দূরে লইয়া গিয়া ভূতলে কেলিয়া যাইতেছে। এরূপ সামান্য ঘূর্ণিবায়ু বিশেষ অনিষ্টের কারণ নহে, কারণ উহার ব্যাস ১০।১২ হাতের বড় অধিক হয় না, ও সচরাচর উহার বলও অধিক নহে। কিন্তু যৎকালে বহুদূর ব্যাপী ঘূর্ণিবায়ু উপস্থিত হইয়া থাকে, তখন জীবন্ত মনুষ্যদির অশেষবিধ অমিষ্টাপাত হয়। উহা আবর্তন করিতে করিতে কখন উর্দ্ধগামী ও কখন অগ্রগামী হয়। উহার আকার গোল ও ব্যাস ১০০ হইতে ২০০ মাইল পর্যন্ত হইয়া থাকে। ঘূর্ণিবায়ুর কেন্দ্র বড় বেগে চালিত হয়, উহার পরিধি সেরূপ বেগে চালিত হয় না, এই জন্য যে স্থানের উপর দিয়া কেন্দ্র গমন করে তথায় ভয়ানক উৎপাত বাটয়া থাকে। এতদ্ব্যতীত উহার সচরাচর বঙ্গোপসাগরে আরম্ভ হয়, তথা হইতে ঘুরিতে ঘুরিতে প্রতি বর্টার ৯ হইতে ৪৩ মাইল বেগে অগ্রসর হইতে থাকে। কিন্তু উহার আভ্যন্তরিক বেগের পরিমাণ স্থির হয় নাই; অনেক ১২০।১২৫ মাইলেরও অধিক বিবেচনা করেন। উহার আয়তন আকৃতি ও প্রসারিত হইয়া থাকে, আকৃতি হইবার পরক্ষণেই উহার জোর অতিশয় হ্রাস পায়। প্রকাশ্যে ঘূর্ণিবায়ু উপস্থিত হইলে জনসাধারণ কিরূপে উহার শক্তিতে উদ্ধে উঠে, ও

কখনকখন ১০০।১৫৬ হাত উচ্চ হইয়া প্রচণ্ডবেগে ধাবমান হয়, ও সম্মুখস্থ পদার্থের উপর দিরা গমন করিবার কালে তাহা ভগ্ন ও চূর্ণ করিয়া ফেলে। ইহাকে জলস্তম্ভ বলা যায়। এদেশের লোকেরা কহিয়া থাকেন ইন্দ্রদেবের হস্তী শুও প্রসারিত করিয়া সমুদ্র হইতে জল উত্তোলন করিবার কাণ্ডে এইরূপ ঘটনা হয়। বাস্তবিকও জল-স্তম্ভের আকার হস্তীশৃঙের মত। ঘূর্ণিবায়ুর সময় বিদ্যুদগ্নি বিশেষের প্রাবল্য হয় দেখিয়া পাণ্ডিতেরা অস্ব-মান করেন উহার সহিত বিদ্যুতের সম্বন্ধ আছে। কিন্তু সেই সম্বন্ধ কি তাহা স্থির হয় নাই।

বিষুবরেখার উত্তর পার্শ্বে ২৩°৩০' নির্মিত স্থানের মধ্যে সচরাচর ঘূর্ণিবায়ুর প্রভাব দৃষ্ট হয়। উহা ঘূর্ণন করিতে করিতে অগ্রসর হয়। বিষুবরেখার উত্তর ও দক্ষিণ উত্তর ধণ্ডেই উহার গতি স্থায়ী নিপন্নীত দিগে হইয়া থাকে। অর্থাৎ গোলকের উত্তরার্ধে দৃশ্যতঃ স্থায়ী গতি পূর্ব হইতে দক্ষিণ পশ্চিম ও উত্তরাভিমুখে; এবং ঘূর্ণিবায়ুর আবর্তন পূর্ব ও উত্তর হইতে ক্রমে পশ্চিম ও দক্ষিণ অভিমুখে হইয়া থাকে। সেইরূপ দক্ষিণ গোলকার্ধে স্থায়ী গতি পূর্ব হইতে ক্রমে উত্তর, পশ্চিম ও দক্ষিণাভিমুখে, এবং ঘূর্ণিবায়ুর গতি পশ্চিম ও উত্তর হইতে ক্রমে পূর্ব ও দক্ষিণ অভিমুখে। ঘূর্ণিবায়ু বিষুবরেখার উপর দৃষ্ট হয় নাই এবং কখন উহার এক পার্শ্বে আরম্ভ হইয়া অপর পার্শ্বে গমন করে নাই। উহার গতি বক্র। উত্তর গোলকার্ধে আরম্ভকালে উহার গতি সচরাচর

পূর্ব হইতে পশ্চিমাভিমুখে, ও শেষ হইবার সময় পশ্চিম হইতে পূর্বাভিমুখে হইয়া থাকে।

ঘূর্ণিবায়ু আবর্তন করিতে করিতে যখন সমুদ্রের উপকূলে উপস্থিত হয়, তৎকালে সমুদ্রের জল উচ্ছৃঙ্খলিত হইয়া উঠে। এই তরঙ্গমালা ভগলি ওড়তি নদীর অভ্যন্তরে প্রবেশ করিলে নদীর পার্শ্ববর্তী স্থান জল-প্লাবিত হয়। ১৮৬৪ এবং ১৮৭৬ সালের ঝটিকায় যে সকল লোক গতানু হয় তদ্ব্যধো অনেকেই জলপ্লাবনে মারা পড়িয়াছিল।

বিষুবরেখার নিকটস্থ দেশ অধিক উত্তপ্ত হয় বলিয়া তদভিমুখে উত্তর ও দক্ষিণ মেরু-সম্বিহিত শীতপ্রধান দেশ হইতে নিরন্তর বাতাস বহিয়া থাকে। যদি পৃথিবী স্থির ভাবে থাকিত, তাহা হইলে এই বায়ু ঠিক উত্তর ও দক্ষিণ দিগ হইতে প্রবাহিত হইত। কিন্তু পৃথিবী নিয়ত পশ্চিম দিগ হইতে পূর্বাভিমুখে স্বীয় মেরুদণ্ডের উপর আবর্তন করে, ও সেই আবর্তন সময়ে মেরুপ্রদেশীয় ভূভাগ অপেক্ষা বিষুবরেখার নিকটস্থ দেশ অধিক বেগে ঘূর্ণিত হয়। সুতরাং বিষুবরেখার দিগে প্রবাহমান হইবার কালে শীতল বায়ু ভূভাগের সহিত সমবেগে বাইতে পারে না, অর্থাৎ তাহার পশ্চাতে পড়িয়া থাকে, তাহাতে বোধ হয় যেই বায়ু পূর্বদিগ হইতে আসিতেছে, এইরূপে উত্তর পূর্ব ও দক্ষিণ পূর্ব বায়ু উৎপন্ন হয়। বিষুব-রেখার দক্ষিণে দক্ষিণ-পূর্ব বায়ু, ও উত্তরে উত্তর-পূর্ব বায়ু বহিয়া থাকে।

এই স্বদীর্ঘ বায়ু প্রবাহ বিষুবরেখার অভিমুখে গমন করে। উহার স্রবাকরণ করিয়া দূরদেশে হইতে সমুদ্র-পথে গমনাগমন করা যায়, এজন্য ইংরেজেরা উহাকে বাণিজ্য-বায়ু বলিয়া থাকেন। মহা সমুদ্রে এই বায়ুর গতি অতি সহজে অনুভূত হয় কিন্তু ভূমিখণ্ডের নিকট উহার প্রকৃতি নানা কারণে পরিবর্তিত হইয়া থাকে।

বিষুবরেখার উত্তর পার্শ্বে বাণিজ্য বায়ুদ্বয়ের মধ্যস্থলে কখন কখন প্রার বাতাস বাহে না, কিন্তু এক এক সময়ে তথায় বিজাতীয় ঝড় হয়।

যেই মেক-প্রদেশীয় বায়ু বিষুবরেখার অভিমুখে প্রতিনিয়ত প্রবাহিত হইতেছে, সেইরূপ বিষুবরেখার নিকটবর্তী প্রদেশের বায়ু স্বৰ্ঘ্যোত্তাপে লঘু হইয়া উর্দ্ধ-দিগে উঠিয়া মেক প্রদেশাভিমুখে গমন করিতেছে। এই বায়ু উর্দ্ধে উঠিতে উঠিতে ক্রমে শীতল হইয়া মেক প্রদেশের দিগে ধাবমান হয়। এইরূপে ভূতলে বাণিজ্য বায়ু ও উর্দ্ধে তাহার বিপরীত বায়ু প্রবাহিত হইতেছে। মেকদ্বয় হইতে দুইটী প্রবাহ ও বিষুবরেখা হইতে মেক-দ্বয়ের অভিমুখে দুইটী, এই চারিটী প্রবাহ নিরন্তর বিদ্যমান আছে। কোন উচ্চ পর্বত শিখরে আরোহণ করিলে উর্দ্ধ দেশের বায়ু প্রবাহের শক্তি অনুভব করা যায়। ১৮৭০ সালের যুদ্ধ কালে একদিন উত্তর দিগ হইতে বায়ু বহিতে ছিল, সেই দিন পারিস নগরী হইতে বেলুন আরোহণ করিয়া দুই ব্যক্তি দক্ষিণে গমন করিবার চেষ্টা করেন, কিন্তু বেলুন এক নীরবদিগের কামানের গোলা



অতিক্রম করিবার চেষ্টায় উর্দ্ধে উঠিলে, উর্দ্ধদেশের বায়ু-প্রবাহের শক্তিতে প্রচণ্ডবেগে মেকসিকো হিত দেশাভিমুখে চালিত হইয়া ১০০ মাইল দূরে স্পাইডের দেশের উপরি উপস্থিত হয়। আরোহীরা বিপদাশঙ্কা করিয়া তৎকালে বেলুন ভেদ করিয়া অবরোহণের চেষ্টা করেন, তাহাতে মেক প্রদেশে পতিত না হইয়া লোকালয়ের নিকটে অবতীর্ণ হন। কোন কোন আগ্নেয় গিরির উৎপাতের সময় ভস্মাদি উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হয়, সেই সকল পদার্থ ভূতলস্থ বায়ু প্রবাহের বিপরীত দিগে চালিত হইয়া দূরে পতিত হয়। এই ঘটনা দেখিয়াও উর্দ্ধ দেশের বায়ু প্রবাহের গতি স্থির করা যায়।

কোন কোন প্রদেশে বিশেষ কারণ বশতঃ বাণিজ্য-বায়ুর গতি ফিরিয়া যায়। ভারতবর্ষ ও তাহার নিকটবর্তী সাগরে শীতকালে উত্তর পূর্ব দিগ হইতে, এবং গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে দক্ষিণ-পশ্চিম দিগ হইতে, বায়ু প্রবাহিত হয়। এই ঘটনার কারণ নিম্নে লিখিত হইল।

আফ্রিকার যে অংশ পিসুদরেখার দক্ষিণে অবস্থিত, তথায় ডিসেম্বর, জানুয়ারি, ও ফেব্রুয়ারি মাসে সূর্যো-তাপ অতিশয় প্রধর হয়; তৎকালে, তাতার, তিব্বত, মঙ্গোলিয়া, ভারতবর্ষ প্রভৃতির মক্কাধর্মী শীতাবিকা-বশতঃ অতিশয় শীতল হয়। উক্তবায়ু লম্বু হইয়া উর্দ্ধে উঠিয়া গেলে অপেক্ষাকৃত শীতল বায়ু তাহার স্থান অধিকার করে। এই নিয়মানুসারে মধ্য এশিয়ার শীতল বায়ু আফ্রিকার উত্তর প্রান্তের দিগে প্রাবধান হইয়া উত্তর-

পূর্ব বায়ু প্রবাহ উৎপন্ন করে। যত দিন আফ্রিকা অপেক্ষাকৃত অধিক উত্তপ্ত থাকে ততদিন এই বায়ু বাহিত হয়। যখন আমাদের গ্রীষ্মকাল, সেই সময়ে আফ্রিকার উল্লিখিত খণ্ডে শীতাদিক্য হয়, সুতরাং তথা হইতে ভারতবর্ষ প্রভৃতি উত্তপ্ত দেশে দক্ষিণ-পশ্চিম হইতে বাতাস আসিয়া থাকে। এইরূপে এপ্রিল হইতে অক্টোবর পর্য্যন্ত দক্ষিণ-পশ্চিম দিগ হইতে ও অক্টোবর হইতে এপ্রিল পর্য্যন্ত উত্তর-পূর্ব প্রদেশ হইতে এতদেশে বায়ু আগমন করে। বঙ্গোপসাগরের উপর দিয়া যখন বায়ু প্রবাহিত হয় তৎকালে উষ্ণের সহিত মেঘমালা আসিয়া বিজদেশে বারি বর্ষণ করিয়া থাকে।

দক্ষিণ-পশ্চিম হইতে বায়ু আসিবার কালে, উহার সহিত আরব সাগর ও ভারত মহাসাগর হইতে মেঘমালা আসিয়া পশ্চিম ঘাট পর্বতে বাধা পায় এবং তথায় প্রচুর পরিমাণে বারি বর্ষণ করে। পরে এই বায়ু অপেক্ষাকৃত শুষ্ক অবস্থায় হিমালয়ে উপনীত হয়, কিংবা তত্রত্য শীতমহাযোগে উহার বাষ্পবিন্দুসকল তুষার রূপে পরিণত হয়।

দ্বিবাভাগে সমুদ্রের জলরাশি অপেক্ষা স্থলভাগের বায়ু অধিক উত্তপ্ত হয়, এজন্য সমুদ্র হইতে স্থলভাগের বায়ু আগমন করে। রাত্রিকালে স্থলভাগ অধিক শীতল হয় বলিয়া, স্থল হইতে সাগরাভিমুখে বায়ু প্রবাহিত হয়।

সাহারা প্রভৃতি মরুভূমি অত্যন্ত উত্তপ্ত হয়, এজন্য

চতুর্দিক হইতে তদভিমুখে বায়ু প্রবাহিত হয়। সেই বায়ু মকতুমি অতিক্রম করিতে করিতে অতিশয় উত্তপ্ত হয়, এবং সময়ে সময়ে সমীপবর্তী দেশবিদেশে ঘাইয়া ক্রেশকর হইয়া উঠে। ইটালীর দক্ষিণ ভাগে এই উত্তপ্ত বায়ু অম্লভূত হয়। ভারতবর্ষে ঈদৃশ উত্তপ্ত বায়ু লুঃ নামে খ্যাত।

ভূগর্ভে যে জলরাশি আছে তাহা হইতে প্রতিনিয়ত বাষ্প উদ্ভিত হয়, উহা বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া সর্বদা ইতস্ততঃ চালিত হইতেছে। ভূমণ্ডলের বায়ুতে প্রত্যহ কি পরিমাণে জলীয় বাষ্প উঠিতেছে তাহা স্থির করা যায় না, কিন্তু উহা এত অধিক যে অল্পপাত দ্বারা নির্দেশ করাও সহজ নহে। বায়ুতে যে প্রকাণ্ড বাষ্প-রাশি বিদ্যমান আছে তাহা হইতে মেঘ, বৃষ্টি, কুস্মটিকা, শিলা, শিশির ও তুষারশিলা উৎপন্ন হয়, এবং বায়ুর বাষ্পধারণার শক্তি আছে বলিয়া পৃথিবীতে শস্তাদি জন্মিয়া মনুষ্য পশুদির জীবন রক্ষা করিতেছে। যদি বাষ্প উঠিতে না পাইত তাহা হইলে বৃষ্টি ও শিশির দ্বারা ভূভাগের উর্বরতা সংস্খাতিত হইত না, সুতরাং সর্বত্রই মকতুমির দ্বায় উদ্ভিদ ও জীবমৃত্ত প্রদেশ লক্ষিত হইত।

বায়ু যত উত্তপ্ত হয় উহাতে তত অধিক জলীয় বাষ্প থাকিতে পারে; বায়ুর তাপ-পরিমাণের হ্রাস হইলে উহার অন্তর্গত বাষ্পের কিয়দংশ স্থলিত হইয়া পড়ে। এই কারণে বর্ষতঃ অপেক্ষাকৃত শীতল বাতাস লাগিলে বায়ুস্থিত বাষ্পের কিয়ৎজগ বৃষ্টি শিশিরাদি রূপে

মেঘে রুষ্টি হয় তাহা আরও নীচে থাকে, এমন কি কখন কখন দুই সহস্র হস্তের নীচে দৃষ্ট হয়। কলতঃ জলীয় বাষ্প বতস্কন বায়ু অপেক্ষা লঘু থাকে, ততস্কন উপরে উঠিতে পারে। উষ্ণের বায়ু ক্রমশঃ লঘু ও শীতল, এজন্য তদ্বায় জলীয় বাষ্প অবস্থান করিতে পারে না। কোন কোন গিরিশিখরে উপবেশন করিয়া তাহার নিম্নপ্রদেশে মেঘ রুষ্টি ও বজ্রাঘাত হইতেছে এরূপ দেখা গিয়া থাকে।

পৃথিবীর সকল স্থানে সমপরিমাণে রুষ্টি হয় না। সমুদ্রের নিকটে অধিক বাষ্প জন্মে, সুতরাং অধিক রুষ্টি হয়। পর্বত পার্শ্বেও অধিক রুষ্টি বর্ষিত হয়। গ্রীষ্ম-প্রধান দেশে অধিক বাষ্প উৎপন্ন হইয়া অধিক পরিমাণে বারিবর্ষণ করে। কোন কোন দেশে প্রায় কখনই রুষ্টি হয় না, যথা সাহারা, গোনী ও আরবের মরুভূমি, মিসর, পারস্য ও মোঙ্গোলিয়া, মেক্সিকো, গোয়াটিমালা, কালিকর্নিয়া ও পেক।

রুষ্টি হইবার সময়, অতিশয় শীতল বায়ুপ্রবাহ সংযোগে ও তাড়িতের শক্তি বিশেষে রুষ্টির জল জমাট হইয়া শিলা-রুষ্টি হয়। শীতকালে বায়ুরাশির উন্নত প্রদেশে যে বাষ্প অবস্থিতি করে, তাহাতে শীতলবায়ু লাগিলে বরফের জার দৃঢ় দৃঢ় তুষারকণা পতিত হইতে থাকে। শীতপ্রধানদেশে রজনীকালে এত অধিক তুষারকণা পতিত হয়, যে তদ্বারা মনুষ্যানি আশ্বাদিত ও প্রোথিত হইয়া যায়। গ্রীষ্মকালের উন্নত গিরিশিখরেও এইরূপ তুষার সঞ্চার হয়। এই সকল পর্ব-

অম্লকণ পতিত হয়। তাড়িতের প্রভাবেও বৃষ্টির  
আধিক্য বা অপ্পতা হইয়া থাকে। কিন্তু কি কি অবস্থায়  
তাড়িতের শক্তি কি রূপে কার্য্যকারী হয় তাহা মূল্য-  
রূপে বুঝা যায় না।

বায়ু-রাশি প্রায় কখন জলীয় বাষ্প-বিহীন হয় না।  
উত্তপ্ত সাগরবারির উপর দিয়া উত্তপ্ত বায়ু আসিবার  
কালে, অধিক মাত্রায় বাষ্পযুক্ত হয়; যে বায়ু মক  
প্রদেশ ও পর্বত অতিক্রম করিয়া আসে, তাহার বাষ্পের  
ভাগ অতি আঁশ, এক এক সময়ে কিছু মাত্র থাকে না।  
যখন বাষ্পযুক্ত বায়ুরাশিতে অপেক্ষাকৃত শীতল বায়ু  
সংঘাত হয়, তৎকালেই তাহার বাষ্পের কিয়দংশ  
ধন হইয়া আমাদের দৃষ্টিগোচর হয়। যদি ভূপৃষ্ঠের  
নিকটে এরূপ ঘনীভূত হয়, তাহা হইলে কুজ্জটিকা জন্মে,  
অধিক উর্দ্ধে ঘনীভূত হইলে মেঘাকারে দৃষ্ট হয়; কোন  
কোন সময়ে এই মেঘ বায়ুদ্বারা চালিত হইতে হইতে  
পর্বতবিশেষের হিমময় প্রদেশে আহত হয়, ও তৎ-  
ক্ষণেই সুবলধারে বৃষ্টি বর্ষণ করে। এতাদৃশ কারণে  
কিরাপুষ্টি, পাড়া, গায়না, ব্রেজিল ও দোমাই উপকূলে  
যত বৃষ্টি হয়, তত আর কুত্রাপি হয় না। পৃথিবীর  
মকছুমি স্থানিতে প্রায়ই মেঘ জন্মিতে পারে না, অল্প-  
দেশজাত মেঘ উহার উপর দিয়া গমন করিবার কালে  
তথাকার উত্তাপে পুনরায় অদৃশ্য বাষ্প হইয়া যায়।

মেঘ বায়ুসহ অধিক উর্দ্ধে উঠিতে পারে না। সচ-  
রাচর ৪ মাইলের অধিক উপরে মেঘ দৃষ্ট হয় না। যে

তের উর্দ্ধ ভাগ প্রায় বরফে আবৃত দেখা যায়। শীতের আতিশয্য বশতঃ মেক-সন্নিহিত দেশের সাগর ও অভ্যন্তর জলাশয়ের জল জরিরী কঠিন প্রস্তরবৎ হয়, তাহার উপর দিয়া অনারাসে গমনাগমন করা যায়। বরফ জল অপেক্ষা লঘু, এজন্য উহা জলের উপরে ভাসে। যদি বরফ জল অপেক্ষা ভারী হইত, তাহা হইলে ময় হইয়া সাগরতলের জীবগণ বিনাশ করিয়া ফেলিত।

গ্রীষ্ম-প্রধান দেশের উন্নত পর্বতের উর্দ্ধদেশ চির দিন কুয়ারারত থাকে। শীতকালে তাহার নিম্নদেশের অনেক দূর পর্যন্ত তুষার সঞ্চিত হয়। গ্রীষ্মাগমে এই তুষাররাশি জ্বল হইতে থাকে, তখন তাহার নিকটে গমন করিলে সহসা হিমশিলাস্থলিত হইয়া হতভাগ্য মনুষ্যদিগকে একেবারে চূর্ণ ও প্রোথিত করিয়া ফেলে। এক একটা হিমশিলা এত প্রকাণ্ড যে তাহার দৈর্ঘ্য এক মাইল ও উচ্চতা ১০০ ফুট। উপত্যকা ও গহ্বর হিমশিলা জন্মবার উপযুক্ত স্থান। হিমশিলার সহিত ক্ষুদ্র প্রস্তর খণ্ডাদি চালিত হইয়া দূরবর্তী স্থানে নীত হয়।

সমুদ্রপৃষ্ঠে যে সকল হিমশিলা ভাসমান থাকে তাহাদের আকার আরও বৃহৎ। উহাদের পরিমাণ ৫০৬ বর্গমাইল এবং উহারা সাগর পৃষ্ঠ হইতে ২০০০০ ফুট উচ্চ। জলের অভ্যন্তরে উহার ৮৯ গুণ নিম্ন থাকে। গ্রীষ্মকালের পূর্বে ও পশ্চিম উপকূলের অনেক স্থান ভয়। সেই সকল স্থান হইতে হিমশিলা স্থলিত হইয়া জোতে ভাঙিতে ভাঙিতে নিউ-কোওলও পর্যন্ত উপ-

নীত হয়। হিমশিলার সহিত অন্তর্যমণ্ডাদি বাহ্য ভাসিয়া আসে তৎসমুদায় নিউকৌণ্ডলগণের নিকটস্থ সাগরে থলিয়া পড়ে। কারণ উপসাগরীয় জ্যোতের উত্তাপে এই স্থানে বরফরাশি দ্রব হইতে থাকে। দক্ষিণ মহাসমুদ্র হইতে অনেক হিমশিলা উত্তমাশা অন্তরীপের নিকটবর্তী সাগরে উপস্থিত হয়। হিমশিলার নিকটে জাহাজ পড়িলে বড়ই বিপদ ঘটে। উহার উপরিভাগ হইতে অশ্রুক্ষণ বাষ্প উখিত হইয়া কুক্ষাটিকাবৎ প্রতীক্ষমান হয় এবং উহার সরিহিত বায়ু অতিশয় শীতল বোধ হয়। হিমশিলা এত বৃহৎ যে তাহার আঘাত লাগিবাষাত্র জাহাজ ভগ্ন হইয়া আরোহীদিগকে হিমময় সাগরে মগ্ন করে।

তিমি মৎস্ত হিমময় সাগরে বাস করে। উত্তর সাগরের তিমি গ্রীষ্মকাল অতিক্রম করিয়া দক্ষিণ সাগরে বাইতে পারে না, কারণ গ্রীষ্ম-মণ্ডলের সাগর উহাদের পক্ষে অগ্নিকুণ্ডবৎ। ইংলণ্ড, ফ্রান্স, ইতালী ও আমেরিকার বহু সংখ্যক জাহাজ তিমি ধরিবার জন্য উত্তর ও দক্ষিণ মহাসাগরে অতিবিরত পরিভ্রমণ করিতেছে।

কোন পদার্থ রাত্রিকালে বাহিরের বায়ুতে থাকিলে উহা হইতে তাপ বিকীর্ণ হইয়া বায়ুতে পূর্ণাঙ্গেকা অনেক শীতল হয়। এই শীতল পদার্থের সংলগ্ন বায়ুর জলীয় বাষ্প শীতল হইয়া কিস্তি-বিন্দু আকারে কিস্তির রূপে পরিণত হয় ও উক্ত পদার্থের গায়ে লাগিয়া থাকে। যে পদার্থ হইতে যত পরিমাণে তাপ বিকীর্ণ হয়

তাহাতে তত শিশির দেখা যায়। বাস, মেঘের লোম,  
কচুর পাতা প্রভৃতি উহার উত্তম উদাহরণ। রজনীতে  
অধিক শীতাস হইলে শিশির-সঞ্চারের বাধা হয়। আর ত  
স্থানে শিশির সঞ্চিত হয় না, মেঘ হইলেও শিশিরে  
বাধা জন্মে।

### ত্রয়োদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

- ১। বায়ুতে কোন্ কোন্ পদার্থ কি কি পরিমাণে আছে ?
- ২। বায়ুর গতি হইবার কারণ কি ?
- ৩। বায়ু-বায়ু কাহাকে বলে ও তাহার কারণ কি ? কেন্দ্রাভিমুখ বায়ুর  
কারণ কি ? উহার উদাহরণ দেও।
- ৪। ভারতবর্ষে যে দুই প্রকার বায়ু প্রবাহিত হয় তাহার কারণ নির্দেশ  
কর।
- ৫। সমুদ্র ও স্থলভাগ সম্বন্ধে কিরূপে বায়ু প্রবাহিত হয় ?
- ৬। লু: কাহাকে বলে ও উহার উৎপত্তি কিরূপে হয় ?
- ৭। মেঘ জন্মিবার কারণ কি ? কি রূপে বৃষ্টি হয় ?
- ৮। ভূমণ্ডলের কোন্ কোন্ স্থানে অগ্নি বৃষ্টি হয়, ও কোন্ কোন্ স্থানে  
শীতল বৃষ্টি হয় না ? কারণ নির্দেশ করিয়া বল ?
- ৯। শিলাবৃষ্টি, জ্বার-গতন বৃষ্টি ও বরফ পড়া কি কি কারণে হয় ?
- ১০। বায়ু দ্বারা কি কি নৈসর্গিক কার্য সম্পন্ন হয় ?
- ১১। ঘূর্ণিবায়ুর কারণ কি ? উহার গতির নিয়ম কি ?
- ১২। জলতরঙ্গ কি কারণে উৎপাদিত হয় ?
- ১৩। শিশির জন্মিবার কারণ কি ? কি কারণে উহার বাধা হয় ?
- ১৪। হিমশিবার বিবরণ লিখ। সাগরে কি রূপে হিমশিলা জন্মে ?
- ১৫। ভূপৃষ্ঠে যে বিঘ হইতে বায়ু বহে, উর্ধ্বে তাহার বিপরীত বায়ু বহে,  
উহার প্রমাণ কি ?



১০। এক্ষণের জল প্রবাহ ও বৃষ্টির সম্বন্ধ কি বুঝাইয়া দাও ?

১১। বায়ুতে জলীয় বাষ্প না থাকিলে কি হইত ?

## চতুর্দশ অধ্যায়।

### উদ্ভিদ সংস্থান।

সকল দেশে ও সর্ব সময়ে সর্ব প্রকার উদ্ভিদ জন্মে না, ইহা অনেকেই অবগত আছেন। আমাদের ভারত-বর্ষের নানা স্থানে নানা প্রকার শস্তাদি উৎপন্ন হয়, কোনটী বা বঙ্গদেশে, অন্যটী উত্তর পশ্চিমাঞ্চলে জন্মিয়া থাকে। এই বঙ্গদেশের সকল জেলার উৎপন্ন প্রবোর প্রকারভেদ হইয়া থাকে। এখানে সংক্ষেপে উহার কয়েকটী কারণ উল্লিখিত হইতেছে।

(১)। শীতাতপের ম্যামিকতা। উদ্ভিদজন্মের প্রধান কারণ বলিয়া উপলব্ধি হয়। বিশ্বব্রহ্মার নিকট-বর্তী গ্রীষ্মপ্রধান দেশে যে যে শস্তাদি জন্মে, অপেক্ষাকৃত শীতল স্থানে সেগুলি দৃষ্ট হয় না। গ্রীষ্মকালের গর্ভতাদির নিম্নভাগ হইতে ক্রমে যত উর্দ্ধে আরোহণ করা যায়, ততই অধিক শীত অনুভূত হয় ও শীতপ্রধান দেশের উদ্ভিদ দেখা যায়। ক্রমে হিমালয়, এভিস্ প্রভৃতি গর্ভতের উন্নত প্রদেশে উঠিলে বেক-সরিহিত ভূভাগের কুজাবনব বৈবাহাদি দেখা যায় ; আরও উর্দ্ধে চিত্রাভূহিনাম্বর শিখরদেশ বরনপথে পতিত হয়।

(২)। বায়ু ও ভূমির আর্দ্রতাভেদেও শস্তাদির প্রভেদ হয়। সকল উদ্ভিজ্জ সমপরিমাণে বৃষ্টির উপর নির্ভর করে না, কিন্তু এককালে জলের অভাব হইলে কোন প্রকার উদ্ভিজ্জ জন্মে না। সাধারণ প্রভৃতি জল-শূন্য ভূভাগে বৃক্ষতৃণাদি অতি বিরল।

(৩)। মৃত্তিকাদি রাসায়নিক প্রকৃতি অনুসারেও উদ্ভিজ্জ ভেদ হইয়া থাকে। সকল প্রকার মৃত্তিকায় সকল শস্তাদি জন্মে না, এজন্য কৃষকেরা ভিন্ন ভিন্ন স্থানে ভিন্ন ভিন্ন প্রকার শস্ত উৎপাদন করে। অন্য প্রকার উদ্ভিজ্জের পক্ষেও এই নিয়ম। যে যে পদার্থের যোগে উদ্ভিজ্জবিশেষের অবয়ব বৃদ্ধি হয়, সে সমুদায় সকল ভূমিতে সমপরিমাণে থাকে না।

কয়েক প্রকার প্রয়োজনীয় উদ্ভিদেই উৎপত্তি-স্থান প্রভৃতি নিম্নে লিখিত হইল।

১। খাদ্য উদ্ভিদ। এই গুলি চারি প্রদেশে বিতরিত। শস্ত, ফল, মূল, মসলা ইত্যাদি। মনুষ্যের যত্নে এক প্রদেশের শস্ত ফল মূল ভিন্ন দেশে নীত হইতেছে এবং কৃষিকার্যের উন্নতি সহকারে খাদ্য দ্রব্যের প্রকৃতির উৎকর্ষ সাধিত হইতেছে। ধান, গম, আলু প্রভৃতি দ্রব্য অতিমুখ্য অকার্যের যে রূপ ছিল এক্ষণে তাহা অপেক্ষা কত সুস্বাদ হইয়াছে এবং ভবিষ্যতে আরও উৎকর্ষ হইবে।

(ক) শস্ত।—ধান, ভুট্টা, মটর কলাই প্রভৃতি গ্রাষ-প্রধান দেশজাত। গোধূম অপেক্ষাকৃত শীতল দেশে

জন্মে এবং অনেক সভ্যজাতির আহারে লাগে। ওট নামক শস্ত স্বইলণ্ড প্রভৃতি উত্তর দেশে জন্মে।

(খ) ফল।—আম্র, কাঁটাল, আতা, পেয়ারা, জাম, আনারস, নারিকেল, রসুন, খজুর, কুল, লিচু প্রভৃতি উষ্ণ দেশজাত। উৎকৃষ্ট দাড়িম, জাফা, কমলালেবু প্রভৃতি ফল অপেক্ষাকৃত শীতল দেশে উৎপন্ন হয়। যে দেশে আরও অধিক শীত, তথায় অনেক প্রকার অল্পরস বিশিষ্ট ক্ষুদ্র ফল দৃষ্ট হয়; যথা, পীচ, চেরী, বেরী প্রভৃতি।

(গ) মূল।—মূলের মধ্যে কয়েক জাতীয় আলু অধিক ব্যবহৃত হয়। গোলআলু বা রিলাতীআলু পূর্বে আমেরিকার চিলি প্রদেশের বনে প্রাপ্ত হওয়া বাইত। ৩০০ বৎসরে উহা সর্বত্রানে ব্যাপ্ত হইয়া প্রধান আহার-সামগ্রী মধ্যে গণ্য হইয়া উঠিয়াছে। আরাকট, সাণ্ড, টেপিওকা গ্রীষ্মপ্রধান দেশে জন্মে।

(ঘ) মসলা প্রভৃতি জবা।—এল্যাচি, লবঙ্গ, দাকচিনি, তেজপত্র, মরিচ, প্রভৃতি এসিয়ার দ্বীপ সমূহে, এবং ভারতবর্ষ ও আমেরিকার উষ্ণ প্রদেশে উৎপন্ন। চা প্রথমে আসাম ও চীনদেশে জন্মিত, এক্ষণে হিমালয়জ্ঞেয়ী সঙ্নিহিত অনেক স্থানে উৎপাদিত হইতেছে। কাকি প্রথমতঃ আফ্রিকার পূর্বপ্রান্তে প্রাপ্ত হওয়া বাইত, এক্ষণে দক্ষিণ আমেরিকায় ও এসিয়ার কোন কোন দ্বীপে জন্মিত হইতেছে। চা এবং কাকি অনেক সভ্য জাতির প্রধান পানীয় মধ্যে গণ্য হইয়াছে। ভারতবর্ষে ইক্ষু ও খেজুরের নামে শর্করা উৎপন্ন হয়। এক্ষণে আমেরিকার উষ্ণ প্রদেশে

ইক্ষুর চাস হইতেছে। কৃষ্ণ ও জরানির লোহক বীট-পালঙ্গের মূল হইতে চিনি প্রস্তুত করিয়া থাকে। কৃষ্ণের বীট অতি সুস্বাদ। কলিকাতার বাজারেও এক্ষণে পূর্ণা-পেক্ষা উৎকৃষ্টতর বীট পাওয়া যায়।

২। কতিপয় উদ্ভিদ হইতে সূত্র হয়, এই গুলি দিয়া বস্তাদি প্রস্তুত করা যায়। অন্য কতকগুলি হইতে রঙ প্রস্তুত হয়।

শতাব্দিক জাতীয় উদ্ভিদ হইতে বস্তাদি প্রস্তুত হইতে পারে, তন্মধ্যে কার্পাস প্রধান। উহার চাস আমেরিকার ইউনাইটেড প্রদেশে অধিক, ভারতবর্ষেও এক্ষণে বহুল পণ্য হইতেছে। শণ হইতে সূক্ষ্ম সূত্র প্রস্তুত করা যায়। ভারতবর্ষে ও ইউরোপের অনেক স্থানে শণের চাস দেখা যায়। পাট ভারতবর্ষে জন্মে; এক্ষণে বিলাতের কারুকরেরা পাট দিয়া নানানিধ বস্তাদি প্রস্তুত করিতেছেন, এই গুলি, মোটা এবং শক্ত। নারিকেলের খোসা হইতে সুন্দর রঙ প্রস্তুত হইয়া থাকে।

তুতগাছের পত্র খাইয়া গুটিপোকায় যে রেশম-সূত্র প্রস্তুত করে, তাহাতে বস্তাদি তৈয়ারি হইয়া থাকে। অন্য এক জাতীয় কীটে হুক বিশেষের পাতা খাইয়া তসরের সূত্র উৎপন্ন করে।

রঙের মধ্যে নীল প্রধান। নীলের গাছ ভারতবর্ষে জন্মে। ইউরোপে ম্যাডার নামক হুক হইতে লালরঙ প্রস্তুত হয়। ভারতবর্ষের বকম কাঠেও লালরঙ প্রস্তুত হয়। মেক্সিকো প্রদেশে কোস্মিল নামক পতঙ্গ

হইতে লালরঙ প্রস্তুত হইয়া থাকে, এই পদার্থ এক প্রকার কণ্টকরূক্ষভোজী।

৩। উদ্ভিদের মধ্যে যে গুলির কাষ্ঠ ও তক্তা দ্বারা নৌকা, গৃহসামগ্রী ও কড়িকাঠ প্রভৃতি প্রস্তুত হয়, তৎসমুদায় মনুষ্যের পক্ষে অতিশয় হিতকারী। এতদ্দেশের শাল, শিশু, সেগুন, কাঁটাল, তুঁদ, আবলুখ, প্রভৃতি কাষ্ঠ সর্বদা ব্যবহারে লাগে। এতদ্ভিন্ন আম্র, জাকল, শিমুল, সুন্দরী প্রভৃতির তক্তাও সচরাচর ব্যবহৃত হয়। আমেরিকার মেহগনি বৃক্ষের কাষ্ঠ অতি উৎকৃষ্ট। এক্ষণে এই দেশে উক্ত গাছ জন্মিতেছে। বিলাত হইতে ওক কাষ্ঠ আসিয়া থাকে, উহা জাহাজ নির্মাণে লাগে। যে কাষ্ঠ হইতে বোতলের ছিপি প্রস্তুত হয়, তাহাকে “কাক” বৃক্ষ বলে। উহা ইউরোপের কোন কোন প্রদেশে জন্মে।

৪। কয়েক জাতীয় উদ্ভিদ বা তাহার নির্গত ঔষধ রূপে ব্যবহৃত হয়। তামাক, সিদ্ধি, আফিও, কুচুলিয়া, হরীতকী, হিঙ, প্রভৃতি এই শ্রেণীভুক্ত। অনেক এই গুলির প্রকৃত গুণ না জানিয়া অসময়ে ব্যবহার করেন। তাহার ফল অচিরেই দূর হয়। সিকোনা বৃক্ষ হইতে কুইনিন প্রস্তুত হয়। এ বৃক্ষ এক্ষণে শিকিম প্রদেশে জন্মিতেছে।

৫। কতিপয় বৃহৎ বৃক্ষ পক্ষ্যাদির বাসস্থান স্বরূপ আছে। এই সকল বৃক্ষতলে পথশ্রান্ত লোকজন বিশ্রাম করিয়া থাকে। এদেশে অশ্বখ, নট প্রভৃতি এই জাতীয়। আফ্রিকার সেমিগাল প্রদেশে এই জাতীয় অতি বৃহৎ

রূক দৃষ্ট হয়, ইহার নাম “বেওয়ার্ড”। কালিকগিরি উপদ্বীপে ৪০০।৫০০ ফুট দীর্ঘ, ৪০।৫০ ফুট পরিধি বিশিষ্ট রূক দেখা যায়। সিকিম প্রদেশে “ওক” জাতীয় এক প্রকার গছ আছে, তাহা ২০০ ফুট উচ্চ। হিমালয় পর্বতের নিচটে দেবদারু জাতীয় এক প্রকার রূক আছে, তাহা ঐরূপ উচ্চ।

৯। উদ্ভিদের মধ্যে পুষ্পরূক সর্বাপেক্ষা মনোহর। সুপ্রসিদ্ধ “ভিক্টোরিয়া রিগিয়া” পুষ্প দক্ষিণ আমেরিকার দৃষ্ট হয়।

সমুদ্র মধ্যেও নানা জাতীয় উদ্ভিদ আছে, উহার কোনটা ছোট, কোনটা বড়। পৃথ্বে যে শৈবালসাগরের উল্লেখ করা গিয়াছে, তাহার কোন কোন স্থানের তল ৭০০ ফুট দীর্ঘ।

উদ্ভিদগণ প্রায় পৃথিবীর সকল স্থান অধিকার করিয়া আছে। এরূপ স্থান অতি বিরল, যেখানে কোন না কোন প্রকার উদ্ভিদ দেখা যায় না। উষ্ণ প্রান্তর ও আগ্নেয় গিরির গর্ভেও উদ্ভিদ দৃষ্ট হয়। কেবল নিরবচ্ছিন্ন যকভূমি ও স্থানান্তরিত গিরিশিখর উদ্ভিদ-শূন্য বলিয়া অনুভূত হয়। কখন কখন বরফের উপরেও ক্ষুদ্র উদ্ভিদ জন্মে। কোন কোন উদ্ভিদের বীজ অতি দীর্ঘকাল স্থায়ী, ৪।৫ হাজার বৎসর পরেও অঙ্কুরিত হইরাছে। কতকগুলি এত ক্ষুদ্র যে, বায়ুর সহ কয়েক সহস্র মাইল দূরে চালিত হইয়া অঙ্কুরিত হইয়া থাকে

## চতুর্দশ অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

- ১। কি কি কারণে উদ্ভিদের ভেদ হইয়া থাকে?
- ২। কোন্ কোন্ উদ্ভিদ আমাদের প্রয়োজনে লাগে?
- ৩। কয়েকটি প্রধান প্রধান উদ্ভিদের জন্মস্থান নিরূপণ কর?
- ৪। পূর্বভাদ্রি আবোহন কালে কিরূপে উদ্ভিজ্জভেদ লক্ষিত হয়?
- ৫। উদ্ভিজ্জ ভূমণ্ডলে কি পরিমাণে লাগে?
- ৬। শাল, সেগুন, ওক প্রভৃতি কোথায় জন্মে ও কি কাজে লাগে?
- ৭। ব্রুকাপেকা বৃহৎ বৃক্ষ কোথায় দেখা যায়?

## পঞ্চদশ অধ্যায় ।

### জীব-সংস্থান ।

উষ্ণ প্রদেশে রৌদ্রে ও হ্রদীর আধিক্য বশতঃ বৃক্ষাদি শীতল শীতল বর্ধিত হয় এবং মনুষ্যের উৎপাত না হইলে অল্প দিনের মধ্যে নিবিড় অরণ্য রূপে পরিণত হয়। এই অল্প গ্রীষ্ম-প্রধান দেশেই অনেক বৃহৎ উদ্ভিজ্জের জন্মস্থান। কোন্ কোন্ প্রাণিগণ উদ্ভিদভোজী, অল্পগুলি উদ্ভিদভোজী-প্রাণী হ'য়া করিয়া আহার নির্বাহ করে। যেখানে পর্যাপ্ত পরিমাণে উদ্ভিদ জন্মে তথায় অধিক প্রাণী থাকিবার সম্ভাবনা। একতর গ্রীষ্ম-প্রধান দেশেই অধিক প্রাণীর বাসস্থান। শীতপ্রধান দেশেরও অর্গবচন তিনি প্রভৃতি জন্ত বৃহৎ।

অল্পগণ এক স্থান হইতে অন্য স্থানে গমন করিতে পারে, সুতরাং উহার উদ্ভিদ অপেক্ষা অধিক দূরে ব্যাপী, কিন্তু প্রত্যেক জন্ত নির্ভারিত নীমা উল্লেখ করিতে পারে না। জীব যাত্রেরই ধারা নিরূপিত আছে, উহার লোমাদি গাভাবরণ অনুসারে শীতল বা উষ্ণ দেশে বাস।

করিতে পারে। যেসকল নিহিত দেশের বলগা হরিণ উত্তাপ সহ্য করিতে অক্ষম, উষ্ণ জাতীয় লামা নামক জন্তু শীতে কাতর হয় না, কিন্তু আর্দ্র স্থানে বাস করিতে পারে না। উষ্ণ শীতপ্রধান বা আর্দ্র স্থানে কখনই জীবিত থাকে না। যে যে জীব, কাঁট পতঙ্গ পল্লবাদি ভক্ষণ করিয়া জীবনধারণ করে, উহারাই হয়ত যেখানে বার মাস এই সকল খাদ্য পাওয়া যায়, এইরূপ স্থানে বাস করে, অথবা এক দেশে খাদ্যের অভাব হইলে ভিন্ন দেশে গমন করে, কিম্বা শীতকালে নিদ্রা যায়। কোন কোন জীবের শৈশবকালে এক প্রকার আহার, পূর্ণবয়সে ভিন্ন প্রকার। উহাদের জনক জননী সম্ভানোৎপাদন কালে সম্ভান্যায়ের আহারের উপযোগী স্থানে বাস করে। কোন কোন পক্ষী এই নিয়মের অধীন।

কখন কখন বৃহৎ পর্বত, নদী, অরণ্য বা মকভূমি থাকিলে এক প্রদেশের কোন কোন জীব নিকটবর্তী প্রদেশে বাহিতে পারে না। যথা, হিমালয় পর্বত এবং আরব, পারস্য ও আফ্রিকার মকভূমি হস্তীজাতির বাসস্থানের উত্তর সীমা বলিয়া নির্ধারিত রহিয়াছে। সর্বাংশে সমুদ্রই জীবভেদের প্রধান কারণ। অফ্রেলিয়া, নব্যজল ও ও দক্ষিণ আমেরিকার মেঘ, অথ, গবাদি পুর্বে একটীও ছিল না। কিন্তু এক্ষণে এই সকল স্থানে উক্ত কয়েক প্রকার জন্তু অসংখ্য দেখা যায়। ইউরোপীয়েরা যেমন করিয়া যে গুলি আনিয়াছিল, তাহাদের বংশ বৃদ্ধি হইয়া এক্ষণে অসংখ্য হইয়া গিয়াছে। সকল



জন্তু সকল স্থানে বাস করিতে পারে না বটে, কিন্তু প্রায়  
জন্তুগণ মনুষ্যের সঙ্গী হইয়া সকল স্থানে বাস করিবার  
যোগ্য হইরাছে।

উদ্ভিদের স্থায় জন্তুগণও সর্বত্র ব্যাপী। কি পক্ষী-  
শিখর কি মেঘ-সম্বিহিত প্রদেশ সর্বত্রই জীবের আবাস  
দৃষ্ট হয়। গ্রীষ্ম-প্রধান দেশে প্রাণীর সংখ্যা অধিক,  
ক্ৰমে যত হিমপ্রধান দেশে যাওয়া যায় ততই জীবের  
সংখ্যা অল্প দেখা যায়। জীববিশেষের উৎপাতে অল্প  
জীবের সংখ্যার হ্রাস হয়, ও কখন কখন এককালে  
ত্রিরোক্তাব হইয়া থাকে। মনুষ্যের উৎপাতে ব্যাজাদি  
হিংস্র জন্তু প্রায়ই নিপাত হইয়া বাইতেছে। ভূগতোজী  
জীবের হ্রাস হইলেও স্থাপদগণ আহারাভাবে মারা যায়।

এসিয়ার দক্ষিণভাগে যত মাংসাদ জন্তু আছে এত  
আর কতাপি নাই। সিংহ, ব্যাজ, শৃগাল ও নেকড়ে বাঘ  
প্রধানতঃ এসিয়ার দেখা যায়, কিন্তু আফ্রিকার মিয়ান  
নহে। ব্যাজ এদিকে কাল্পিয়ার সাগর হইতে প্রশান্ত  
সাগর, ওদিকে জাবারীপ হইতে আয়ুর নদী পর্যন্ত দৃষ্ট  
হয়। ভারতসাগরীয় দ্বীপের পক্ষিগণ যেমন সুখী তেমন  
আর কোথাও নাই। এই প্রদেশ বহুশোষক বাহুড়ের  
বাসস্থান। দক্ষিণ আমেরিকার বিবিড় অরণ্যে বহুবিধ  
রহৎ পতঙ্গ দেখা যায়।

অষ্ট্রেলিয়া মহাদেশে বাঘ ও হোমস্ক এবং খুল-  
চরী জন্তু নাই। কিন্তু এই দেশে কালক, অগ্নিসমুৎপত্তি  
বিগর্ভ জন্তু আছে। আমেরিকারও দুই একটা বিগর্ভ

জন্তু দেখা যায়। অস্ট্রেলিয়ার অর্নিথরক্স নামক জন্তুর প্রকৃতি অতীব বিস্ময়জনক। উহার ঋতু আটর অর্থাৎ খেড়ের ঋতুর, উহার চক্ষু পাতিহাঁসের ঋতুর, উহার স্তন্যপায়ী কিন্তু ভিষ প্রসব করে। প্রশান্ত সাগরের দ্বীপসমূহে, এবং টেরাডেল্‌ফিউগো ও ফকলও দ্বীপে ভেক, সর্প প্রভৃতি সরীসৃপ নাই।

আফ্রিকার স্থলচর্য্যী জন্তুগণ প্রসিদ্ধ। জিরাফ, জল-হস্তী, বিশৃঙ্গ গণ্ডার এবং এক প্রকার হস্তী এই দেশজাত। পশ্চিম আফ্রিকায় রহৎ রহৎ বানর ও গরীলা দেখা যায়। বোনিও দ্বীপে বনমাহুষ আছে। আমেরিকার বানরগুলি লেজ দ্বারা অন্যায়সে কোন বস্তু ধরিতে পারে।

আমেরিকার মৃগনাভি, হুব ও দৃঢ়কেশ-ভল্লুক আছে। কণ্ডর নামক পক্ষী এণ্ডিস পর্ব্বতে ১৫,০০০ ফুট উচ্চে বাসা নিৰ্ম্মাণ করে, ও অন্যায়সে ২০,০০০ ফুট উচ্চে উড়িয়া উঠে। উহার ঋতুর রহৎ ও বলবান পক্ষী আর নাই। ইমিগ্রার্ড নামক পক্ষী আমেরিকা তির অত্র কোন স্থানে নাই। নির্দম্ব জন্তু যথা শ্লথ, আর্মাডিলো, ও পিপীলিকাভুক্, কেবল আমেরিকায় আছে। সিংহের পরিবর্তে পুমা, ব্যাঘ্রের পরিবর্তে জাগুয়ার, হস্তীর পরিবর্তে ট্যাপির, এবং উচ্চের পরিবর্তে লামা ও আল্পাকা আমেরিকায়ও দৃষ্ট হয়।

প্রাচীন পণ্ডিতেরা মনে করিতেন অগদীধর অরহ প্রত্যেক জাতীর প্রাণী সৃষ্টি করিয়াছেন, কিন্তু কয়েক বৎসর হইল ডারউইন্ প্রকৃতি কতিপয় প্রাণিবৎ প্রকৃতি

তেরা অনেক পরীক্ষাধারা সিদ্ধান্ত করিয়াছেন যে এক জাতীর প্রাণী হইতে অন্যজাতীর প্রাণী উৎপন্ন হইয়াছে। বর্তমান কালে অল্প সময়ের মধ্যে জন্তুবিশেষের অবস্থা পরিবর্তন করিয়া দেখা হইয়াছে যে তাহাদের আকার ও প্রকৃতি পরিবর্তিত হইয়া যায়, কিন্তু এক্ষণেও পরীক্ষা শেষ হয় নাই; অনেক প্রধান পণ্ডিত এই সিদ্ধান্তটী সম্ভবপর মনে করেন।

কিরূপে প্রথমে প্রাণী ও উদ্ভিদের সৃষ্টি হইল তাহা স্থির করা যায় না, নানা দেশীয় ধর্মশাস্ত্রে নানা কথা লেখা আছে। বর্তমান কালের কোন কোন পণ্ডিত কাচের নলের ভিতর, পদার্থবিশেষের যোগে ক্ষুদ্র প্রাণী বা উদ্ভিদ প্রস্তুত করিয়াছেন এরূপ পাঠ করা যায়, কিন্তু সহসা একপ মটনা বিশ্বাস করিতে পারি না। বায়ু-রাশিতে যে অসংখ্য কীটাদি বা উদ্ভিদজীবীজ বিদ্যমান আছে, বোধ হয় তাহা কোন একারে কাচের নলের ভিতর প্রবেশ করিয়া জীব বা উদ্ভিদের উৎপত্তি করিয়া থাকিবে। অনেক উদ্ভিদের বীজ অদৃশ্য রূপে বায়ু দ্বারা ইতস্ততঃ চালিত হইয়া থাকে এবং উপযুক্ত স্থান পাইলে অঙ্কুরিত হয়।

একদা সংক্ষেপে দেশভেদ অনুসারে প্রধান প্রধান স্থলচর জীব ও উদ্ভিদের আবাসভূমির সীমা নির্ধারণ হ্রচক একটি তালিকা দেওয়া যাইতেছে। এক সীমার অতিক্রমিত পরেই যে, সকল জীব নূতন প্রকারের দৃষ্ট হয়, এরূপ নহে, ক্রমে ক্রমে এক এক জাতির বিরলতা বা অসংখ্য হইয়া পড়ে।

আবাস ভূমি

জীবগণ

উদ্ভিজ্জগণ

বানর জাতি, সিংহ, বাঘ, শূগল,  
জিরাফ, হস্তী, গণ্ডার, জলহস্তী,  
কুস্তীর, কচ্ছপ, ঘোড়া, গাভী, হরিণ,  
সরীসৃপ, অষ্টীচ, ময়ূর, ময়ূর, এঁড়,  
মানাবিধ উজ্জ্বল পক্ষ বিবিক্ত পক্ষী,  
ও নানাজাতীয় কীট পতঙ্গ ।

প্রাণীমণ্ডল

গো, মহিষ, মেঘ, ছাগল, হরিণ,  
প্রভৃতি রোমন্থক জন্তু, উষ্ট্র, শূকর,  
বরাহ, নেকড়ে বাঘ, খেকুশেয়ালী,  
দীর্ঘ, অপসম, কেজাক, ইগল, বাজ,  
হংস, চীকি মৌরগ প্রভৃতি, সরীসৃপ  
ও পতঙ্গের সংখ্যা ক্রমে অগ্নি ।

মধ্য দেশ বা

গম্যমণ্ডল

খেজুর, নারিকেল, তৈলুল, পেয়ারা,  
আম, কলা, কাঁটাল, জাম, তরমুজ,  
মাগু, ভুট্টা, ধান, চিনি, কাকি,  
দারুচিনি, লবঙ্গ, জায়ফল, মরিচ,  
আদা, হরিদ্রা, চন্দন, নীল, রবর,  
ধরুর, মেহগনি, সেগুন ইত্যাদি ।

খেজুর, কমলালেবু, লেবু, ডুমুর,  
দাড়িম, আলিঙ্গ, ড্রাক্স, ধাত,  
ভুট্টা, গোম, যব, আলু, কপি, কুল,  
পেয়ারা, এপেল, চা, তামাক,  
পাট, শগ, কর্কটক, গু, এঁড়  
ইত্যাদি ।

বেক যত্ন { বসনা হরিণ, কটাভালুক, যেক-  
 দেশীয় ভালুক ও খেকশয়ালী,  
 এখিষো হুকুর। এ আসেপে কোন  
 কোন পক্ষী বিচরণ করিতে আসে।  
 সরীসৃপ আসে নাই।

কয়েক জাতীয় বেরী নামক কল,  
 কয়েক একার নৈবাস। কয়েক  
 জাতীয় ফার নামক দেবদারু  
 ইত্যাদি।

### পঞ্চদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

- ১। বি কি নিম্নে উল্লিখিত ব্যাংগুইন প্রজাতি ৩০০ হইবে ?
- ২। পক্ষিপদ লোক দেশান্তরে গমন কর তাহদের বস্তু কি ?
- ৩। কি কারণে কোন কল হইতে জীবিত জন্তু হইতে হইবে ?
- ৪। জীব ও উদ্ভিদে যাবত দুই কল কল বিতরিত হয় তাহা কি ?
- ৫। কোন কোন স্থান জীবজন্তুর বসতি ভোগ করে ?
- ৬। তারতবর্ষে যেখানে প্রশান্ত প্রদেশে প্রাণী প্রজাতি কল কল হয় ও উদ্ভিদ প্রজাতি হয় ?
- ৭। হাইড্রিক সারসের বসতি কি ?
- ৮। পক্ষী বিচরণ কি কাল, সময় ?

## ষোড়শ অধ্যায় ।

### মনুষ্য-জাতিভেদ ।

মনুষ্য নানাবিধ দ্রব্য আহার করিয়া জীবন ধারণ এবং বুদ্ধি কৌশলে গৃহনিৰ্মাণ ও বস্ত্র প্রস্তুত করিয়া ভূমণ্ডলের সকল স্থানেই বাস করিতে পারে। উষ্ণ-দেশের মনুষ্য উদ্ভিদভোজী, নাতি-শীতষ্ণদেশের লোক উদ্ভিদ ও মাংস ভক্ষণ করে; শীতপ্রধান দেশে উদ্ভিদ হুপ্রাপ্য, এজন্ত তথায় মৎস্য, তৈল ও চৰ্কি প্রধান খাদ্য। মনুষ্য এক দেশ হইতে ভিন্ন দেশে যাইয়া বাস করিতে সক্ষম। কিন্তু দীর্ঘকাল কোন স্থানে থাকিলে তথাকার শীতাতপ, প্রচলিত খাদ্য ও সামাজিক আচার ব্যবহার অমুসারে মনুষ্যের বর্ণভেদ ও আকারগত ভেদও জন্মিতে পারে। কিরূপে মনুষ্যের উৎপত্তি হইল তাহা বিজ্ঞানের সাহায্যে জানা যায় না, কিন্তু ভূমণ্ডল অতি দীর্ঘকাল হইতে যে মনুষ্যের আবাস ভূমি হইয়াছে, তদ্বিষয়ে কিছুমাত্র সংশয় নাই। ইংলণ্ডের অন্তঃপাতি ভিবন প্রদেশের ত্রিকস্‌হ্যাম নামক স্থানের গহ্বরে মনুষ্যের গঠিত যে সকল প্রস্তরময় অস্ত্র পাওয়া গিয়াছে, তাহা কত লক্ষ বৎসর পূর্বে ব্যবহৃত হইয়াছিল স্থির করিয়া বলা যায় না।

মনুষ্যের আদিম অবস্থার কোন কথাই জানিবার উপায় নাই, কিন্তু একগণে দেখা যাইতেছে যে সর্বস্থানের মনুষ্যের সাধারণ সৌন্দর্য্য আছে। প্রকৃতির বিভিন্নতা অনুসারে শুণ্ডিতেরা মনুষ্য জাতিকে তিন ভাগে

বিত্তক করিয়াছেন, যথা ইউরোপীয়, মোঙ্গলীয় ও  
ইথিওপীয়।

১। ইউরোপীয় জাতির বাসস্থান ইউরোপ এবং  
এসিয়ার পশ্চিম ও দক্ষিণ ভাগ। উহাদের অবয়ব  
সুস্থ, বাহ্যিক প্রসারিত করিলে শরীরের দৈর্ঘ্যের সমান  
হয়, মস্তক গোল, মুখ ডিম্বাকৃতি, নাসিকা অস্পায়ত।  
মস্তক ও মুখ কেশদ্বারা আবৃত, কিন্তু শরীরে অধিক  
কেশ নাই। উহাদিগকে শ্মশ্রু বলি যায়। উহাদের  
বর্ণ যেত কিন্তু বাসস্থান ভেদে ভিন্নপ্রকার হয়। উহাদের  
কেশ পীত ও কৃষ্ণবর্ণের আভাযুক্ত; নয়নদ্বয় নীল ও  
কৃষ্ণাভ। কেশ্টিক, গথিক, স্লাবনিক, ভূমধ্যসাগরিক, ও  
পারসিক, উহারা এই পাঁচ শ্রেণীতে বিভক্ত। কেশ্টিক-  
দিগের বাস কুলের মধ্যে ব্রিটনি, এবং ওরেলস্ ও  
ম্যান্ দ্বীপ, আয়রলণ্ড ও স্কটলণ্ডের হাইলণ্ডে। গথিক-  
দিগের বাস জার্মনি, হলণ্ড, ডেনমার্ক, নরওয়ে, সুইডেন্  
এবং আইসলণ্ডে। ইংলণ্ড ও স্কটলণ্ডের মনুষ্যেরা কেশ-  
টিক ও গথিকের সংমিশ্রণে উৎপন্ন। স্লাবনিক জাতি  
কলিয়া, পোলণ্ড, হঙ্গারি, ও ইউরোপীয় ভূরঙ্গে বাস  
করে। ভূমধ্যসাগরিকেরা গ্রীস, ইটালী, স্পেন, ফ্রান্স ও  
ভূরঙ্গে আছে। পারসিকেরা কুর্দিস্তান, পারস্য বেলুচি-  
স্তান, আফগানিস্তান এবং ভারতবর্ষে দৃষ্ট হয়।

২। পৃথিবীর প্রায় অর্ধেক লোক মোঙ্গোলীয়  
বংশোদ্ভূত। এসিয়া, আমেরিকা, অফ্রিকা ও প্রশান্ত  
সাগরীয় দ্বীপে উহাদের বাস। উহাদের মস্তক তাদৃশ

বড় নহে কিন্তু অতিশয় ভারী, উহাদের মুখমণ্ডলের  
অস্থি উন্নত, নাসিকা খর্ব্ব। চক্ষুর পরস্পর দূরবর্তী  
ও চক্ষুর কোণ উচ্চ, বর্ণ পীত, কেশ মোটা, আশ্রয় বিরল।  
উহাদিগকে আশ্রয়বিহীন বলা যায়।



১

ইউরোপীয়।



২

মোঙ্গোলীয়।



৩

মালয়।



৪

আমেরিকান বা  
ইণ্ডিয়ান।

চীন, তিব্বত, পূর্ব উপদ্বীপ, মোঙ্গোলিয়া, জাপান,  
মধ্য এশিয়া, তাতার, এশিয়া মিনর, ককেশস, হঙ্গারি  
ও ল্যাপল্যাণ্ড, মোঙ্গোলীয় জাতির অধিকৃত। ইউ-



যেহাতির তুরস্কের রাজপুত্রেরা এই বংশোদ্ভূত। মাডাগাস্কার, মালয়, সুমাত্রা, জাভা, বর্মি ও প্রশান্ত সাগরীয় দ্বীপেও এই জাতির সন্ধান দেখা যায়। শেষোক্ত জাতিকে কেহ কেহ মালয়জাতি বলিয়া থাকেন। উত্তর ও দক্ষিণ আমেরিকার আদিম নিবাসীরাও এই জাতির অন্তর্গত, কেহ কেহ উহাদিগকে ইণ্ডিয়ান নাম দিয়া থাকেন। মোঙ্গলীয়, মালয় ও ইণ্ডিয়ান একই শ্রেণীভুক্ত বলিয়া উপলব্ধি হয়।

৩। ইথিওপীয় বা নিগ্রোজাতি আফ্রিকা ও আরব দেশে বাস করিতেছে। উহাদের মলাটদেশ অমুরত, বৃক্ষমণ্ডল বিস্তৃত ও উন্নত, ওষ্ঠদ্বয় স্থূল, নাসিকা চাপা, কেশ পশমের স্থায়, এবং চর্ম কৃষ্ণবর্ণ। সেনিগাল ও গেব্রিয়া নদীর অন্তর্গত প্রদেশ উহাদের আদিম বাসস্থান। এই জাতির অন্তর্গত ফেলোতা জাতি পশ্চিম আফ্রিকায়



৫ ইথিওপিয়।

আছে, তাহাদের বর্ণ দীর্ঘ রক্তাক্ত পাটল। দক্ষিণ আফ্রিকার হটেটট, কান্ডি ও বেচুয়ানা জাতির বাস। পূর্ব ও উত্তরপূর্ব আফ্রিকা, গালা, নিউবীর ও কণ্ট বা সিন্দার জাতির দ্বারা অধ্যুষিত। গালারা দেখিতে

আরবদিগের স্বাক্ষর উহাদের বর্ণ কাল নহে। মিশরীয়-গণ নীল নদীর মোহনার নিকটে বাস করে, উহারাও তাদৃশ কাল নহে, কিন্তু উহাদের নাসিকা ও মুখমণ্ডল অক্সা নিন্থোদিগের স্থায়। আরব ও ইহুদীরা এই জাতির শাখা, অনেক পণ্ডিত এরূপ অনুমান করেন।

ভূমণ্ডলের লোকসংখ্যা ১০০ কোটি হইলে, মোঙ্গোলীয় জাতির সংখ্যা ৫০ কোটি, ইউরোপীয় ৩৫ কোটি ও ইথিওপিয় ১৫ কোটি হইবে।

মহাসাগর ভূভাগের অনেক পরিবর্তন সাধিত হয়। কোন অরণ্যময় দেশে সভ্যজাতি আগমন করিলে প্রথমতঃ জঙ্গল কাটরা কৃষিকার্য আরম্ভ করা আবশ্যিক হয়, তাহাতে ভূপৃষ্ঠ শুষ্ক হইয়া উঠে, রক্ষি কমিয়া যায়, এবং মৃত্তিকা হইতে সূর্য্যাতপ প্রতিকলিত হইয়া বায়ুর তাপ পরিমাণ বৃদ্ধি করে। অনেক জঙ্গল আহারাভাবে নিমূল হয়।

আমেরিকায় পূর্বে অশ্ব, মেঘ ও গবাদি ছিল না, এক্ষণে সভ্যজাতির যত্নে তথায় অসংখ্য গ্রাম্যজন্তু বিচরণ করিতেছে। আমেরিকায় এক্ষণে ইক্ষু, কচি, কার্পাস, মসলা ও ধাতাদির চাস হইতেছে। পিক হইতে সিল্কোনা নামক জ্বরনাশক তরু ভারতবর্ষে নীত হইয়াছে। গোলআলু, তামাক, ও ককো আমেরিকা হইতে পৃথিবীর সর্বত্র ব্যাপ্ত হইয়াছে। মেঘ, মৎস্য ও সুন্দর পক্ষী এক্ষণে অফ্রেলীরাধেও নীত হইয়াছে।

বাণিজ্যবিজ্ঞান সহকারে একদেশের মনুষ্য ভিন্নদেশে

আমিরা বাস করিতেছে। সমাজ্যাতির সংসর্গে আমেরিকা, আফ্রিকা, নবজীলণ্ড, অষ্ট্রেলিয়া প্রভৃতি দেশের আদিমবাসিগণ ক্রমে বিনষ্ট হইয়া যাইতেছে।

অগদীশ্বর কি এই কঠিন নিয়ম প্রচার করিয়াছেন যে অসভ্যজাতি এককালে পৃথিবী হইতে বিনুগু হইবে? বাহা হউক সভ্যতা ও অসভ্যতা এক স্থানে মিলিত হইলে অসভ্যজাতিরই অমঙ্গল। আপাততঃ আমাদের এই ভারতবর্ষে এরূপ ঘটনার সম্ভাবনা দেখিতেছি না, কিন্তু আমরা ইংরাজের অনুকরণ করিতেছি, উহার পরিণাম কি হইবে কে বলিতে পারে?

### ষোড়শ অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

- ১। মনুষ্যজাতির বাসস্থান নির্দিষ্ট আছে কি না?
- ২। প্রধানতঃ মনুষ্য কয় জাতিতে বিভক্ত? কোন্ জাতির ন্যাক সংখ্যা কত?
- ৩। ইউরোপীয় জাতির শাখা ত্রিলির উল্লেখ কর? তাহাব কোন্টী, কোন্ দেশে দৃষ্ট হয়?
- ৪। অফ্রিকায়েরা কোন্ কোন্ দেশে বাস করিতেছে? এই জাতিব কয় দুই প্রধান শাখার নাম ও বাসস্থান নির্দেশ কর।
- ৫। মনুষ্যদ্বারা ভূতলের কিরূপ পরিবর্তন সাধিত হয়?
- ৬। অসভ্য ও সভ্য জাতির একত্র সমাগম হইতে কি কি ফল হয়?
- ৭। কয়েকটা প্রধান জাতির বাহা লক্ষণ উল্লেখ কর।





